

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(21) 201691546 (13) A1

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки  
2018.06.29(51) Int. Cl. E21C 27/00 (2006.01)  
E21C 25/02 (2006.01)  
E21C 31/02 (2006.01)(22) Дата подачи заявки  
2015.01.29

**(54) ОСУЩЕСТВЛЯЮЩАЯ ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНЫЕ УДАРНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ЧАСТЬ, СОЕДИНЕННАЯ С ВАЛОМ С НЕКОНЦЕНТРИЧНО РАСПОЛОЖЕННЫМИ СЕКЦИЯМИ ПОСРЕДСТВОМ ПОДШИПНИКОВ, ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СПОСОБА СОЕДИНЕНИЯ ОСУЩЕСТВЛЯЮЩЕЙ ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНЫЕ УДАРНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ЧАСТИ С ВАЛОМ С НЕКОНЦЕНТРИЧНО РАСПОЛОЖЕННЫМИ СЕКЦИЯМИ ПОСРЕДСТВОМ ПОДШИПНИКОВ**

(31) 201410042607.6; 201410379365.X

(32) 2014.01.29; 2014.08.01

(33) CN

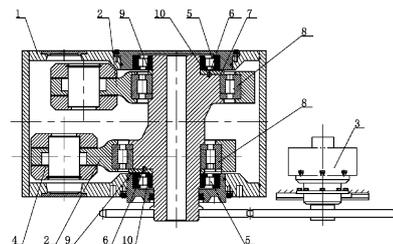
(86) PCT/CN2015/071782

(87) WO 2015/113504 2015.08.06

(71)(72) Заявитель и изобретатель:  
ЛЮ СУХУА (CN)(74) Представитель:  
Носырева Е.Л. (RU)

(57) Способ соединения осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, при этом способ включает 1) монтаж эксцентриковой секции (12) вала и приводной секции (11) вала; монтаж подшипников (8) в эксцентриковой секции (12) вала и монтаж подшипников (5) в приводных секциях вала в приводной секции (11) вала; 2) монтаж стопорных колец (10) подшипников в приводных секциях вала и стопорных колец (9) подшипников в эксцентриковых секциях вала, так что стопорные кольца (10) подшипников в приводной секции вала и стопорные кольца (9) подшипников в эксцентриковых секциях вала блокируют подшипник (5) в приводной секции вала и подшипник (8) в эксцентриковой секции вала соответственно; 3) монтаж соединительных рычагов (2), монтаж соединительных рычагов (2) в виде отдельных, устанавливаемых защелкиванием соединительных рычагов коленвала или в виде сборных надеваемых соединительных рычагов коленвала, и надевание сборных надеваемых соединительных рычагов коленвала на под-

шипник (8) в эксцентриковой секции вала; 4) монтаж корпуса (1), монтаж подшипников (5) в приводных секциях вала в корпусе (1) так, что подшипники (5) в приводных секциях вала обеспечивают опору приводной секции (11) вала и эксцентриковой секции (12) вала; 5) монтаж элемента (3) в виде источника мощности так, что элемент (3) в виде источника мощности приводит приводную секцию (11) вала во вращение, так что приводная секция (11) вала приводит соединительные рычаги в возвратно-поступательное ударное движение. Также предложена осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, для осуществления способа соединения осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников; благодаря способу и осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части для осуществления способа увеличивается срок службы оборудования и снижается объем работ, связанный с техническим обслуживанием.



A1

201691546

201691546

A1

P11138163EA

**ОСУЩЕСТВЛЯЮЩАЯ ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНЫЕ УДАРНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ЧАСТЬ, СОЕДИНЕННАЯ С ВАЛОМ С НЕКОНЦЕНТРИЧНО РАСПОЛОЖЕННЫМИ СЕКЦИЯМИ ПОСРЕДСТВОМ ПОДШИПНИКОВ, ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СПОСОБА СОЕДИНЕНИЯ ОСУЩЕСТВЛЯЮЩЕЙ ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНЫЕ УДАРНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ЧАСТИ С ВАЛОМ С НЕКОНЦЕНТРИЧНО РАСПОЛОЖЕННЫМИ СЕКЦИЯМИ ПОСРЕДСТВОМ ПОДШИПНИКОВ**

**Область техники**

Настоящее изобретение относится к области механического оборудования, и, в частности, оно относится к осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части, соединенной с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, для осуществления способа соединения осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников.

**Предпосылки изобретения**

На сегодняшний день при продвижении осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения проходческой машины осуществляющие возвратно-поступательные ударные движения зубья направлены перпендикулярно добываемому материалу, чтобы производить вырубку возвратно-поступательными ударными движениями; в то же время осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения проходческая машина характеризуется высокой степенью крупности, экономией энергии, экологичностью и высокой эффективностью, и стоимость крупнокускового угля более чем в два раза превышает стоимость мелкого угля на современном рынке, поэтому у осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения проходческой машины огромные перспективы применения. Однако в процессе продвижения товара на рынке было обнаружено, что несмотря на то, что

осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения проходческая машина характеризуется очень высокой эффективностью добычи, у вращающегося коленвала ее осуществляющего возвратно-поступательные ударные движения механизма есть проблемы, связанные с чрезмерно коротким сроком службы и т.п., потому что на установленные втулки подшипников малого размера действует большая сила реакции при ударе и большое боковое ударное усилие, и втулки подшипников или отдельные подшипники с отдельными конструкциями слабы в отношении сопротивления повороту и ударному воздействию, подвержены повреждениям, а также после их повреждения трудно провести замену и ремонт, так что осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения проходческая машина не может непрерывно работать длительный период времени и едва ли может соответствовать требованиям эксплуатации; обычные стопорные кольца для неподвижных подшипников и т.п. в основном представляют собой зажимные пружины; зажимные пружины удобны для применения, когда они служат стопорными кольцами, но их могут повредить большие сила вибрации и боковое усилие, вызванные возвратно-поступательными ударными движениями, что приводит к их быстрой деформации и выпадению при применении в коленвале осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения проходческой машины, так что подшипники смещаются, и осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения проходческая машина не может работать; более того, у выемочной головки осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения проходческой машины, применяемой в вырубке возвратно-поступательными ударными движениями, нет функции перемещения материалов назад, так что их большое количество после вырубки возвратно-поступательными ударными движениями накапливается на вырабатываемой поверхности и не может перемещаться системой транспортировки для выведения, и, таким образом, рабочие характеристики, продвижение на рынке и применение осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения проходческой машины сильно ограничены.

Для решения вышеназванных проблем и для продвижения на рынке и применения энергосберегающей, экологичной и высокоэффективной осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения проходческой машины с целью повышения потребительской стоимости материалов, согласно настоящему изобретению предлагается осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, для осуществления способа соединения осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников.

### **Сущность изобретения**

Настоящее изобретение осуществляется применением следующего технического решения: осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, для осуществления способа соединения осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников содержит приводные секции вала, эксцентрикковые секции вала, подшипники в приводных секциях вала, подшипники в эксцентрикковых секциях вала, стопорные кольца подшипников в приводных секциях вала, стопорные кольца подшипников в эксцентрикковых секциях вала, соединительные рычаги, элемент в виде источника мощности, корпус и т.п., при этом приводные секции вала отдельно соединены или выполнены как одно целое с эксцентрикковыми секциями вала; подшипники в эксцентрикковых секциях вала и т.п. расположены в эксцентрикковых секциях вала; подшипники в приводных секциях вала и т.п. расположены в приводных секциях вала; подшипники в эксцентрикковых секциях вала представляют собой отдельные подшипники в эксцентрикковых секциях вала или интегрированные подшипники в эксцентрикковых секциях вала и т.п.; стопорные кольца подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца подшипников в эксцентрикковых секциях вала соответственно блокируют

подшипники в приводных секциях вала, подшипники в эксцентриковых секциях вала и т.п., или стопорные кольца подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца подшипников в эксцентриковых секциях вала выполнены в сборных неконцентрично присоединяемых стопорных втулках; наружные диаметры стопорных колец подшипников в приводных секциях вала неконцентрично присоединяемых стопорных втулок меньше, чем внутренние диаметры внешних опорных колец подшипников в приводных секциях вала; наружные диаметры стопорных колец подшипников в эксцентриковых секциях вала меньше, чем внутренние диаметры внешних опорных колец подшипников в эксцентриковых секциях вала; стопорные кольца подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца подшипников в эксцентриковых секциях вала образуют разности по высоте; промежутки, обусловленные разностями по высоте, позволяют не допустить трения между вращающимися стопорными кольцами подшипников в эксцентриковых секциях вала и внешними опорными кольцами подшипников в приводных секциях вала и/или позволяют не допустить трения между вращающимися стопорными кольцами подшипников в приводных секциях вала и внешними опорными кольцами подшипников в эксцентриковых секциях вала; неконцентрично присоединяемые стопорные втулки расположены между подшипниками в приводных секциях вала и подшипниками в эксцентриковых секциях вала или между подшипниками в эксцентриковых секциях вала; элементы для предотвращения вращения втулки и т.п. расположены на неконцентрично присоединяемых стопорных втулках и эксцентриковых секциях вала и/или на неконцентрично присоединяемых стопорных втулках и на приводных секциях вала; элементы для предотвращения вращения втулки предотвращают вращение неконцентрично присоединяемых стопорных втулок относительно приводных секций вала и эксцентриковых секций вала; соединительные рычаги представляют собой отдельные, устанавливаемые защелкиванием соединительные рычаги коленвала или сборные надеваемые соединительные рычаги коленвала и т.п.; сборные надеваемые соединительные рычаги коленвала надеты на подшипники в

эксцентриковых секциях вала; подшипники в приводных секциях вала расположены на одной стороне или на двух сторонах корпуса; подшипники в приводных секциях вала обеспечивают опору приводным секциям вала, эксцентриковым секциям вала и т.п. для вращения, и источник мощности приводит приводные секции вала для приведения соединительных рычагов и т.п. в возвратно-поступательное ударное движение.

Центр круглого сечения эксцентриковой секции вала и центр круглого сечения приводной секции вала расположены следующим образом: круглое сечение приводной секции вала расположено в пределах круглого сечения эксцентриковой секции вала; расстояние между центром круглого сечения приводной секции вала и центром круглого сечения эксцентриковой секции вала составляет половину хода возвратно-поступательного ударного движения; в эксцентриковой секции вала как единое целое установлен интегрированный подшипник в эксцентриковой секции вала; приводная секция вала отдельно соединена или выполнена как единое целое с эксцентриковой секцией вала; неконцентрично присоединяемая стопорная втулка расположена между подшипником в приводной секции вала и подшипником в эксцентриковой секции вала для блокирования смещения подшипника в приводной секции вала, подшипника в эксцентриковой секции вала и т.п.; на одной стороне эксцентриковой секции вала выполнен стопорный выступ и т.п., тогда как на другой стороне эксцентриковой секции вала расположена неконцентрично присоединяемая стопорная втулка, или зажимная пружина, или стопорное кольцо и т.п.

Каждое стопорное кольцо подшипника в приводной секции вала содержит зажимную пружину или распорную втулку и т.п., и применяется одна или более эксцентриковых секций вала и т.п.

В эксцентриковой секции вала выполнено отверстие для предотвращения вращения или канавка для предотвращения вращения и т.п.; неконцентрично присоединяемая стопорная втулка снабжена выступом и т.п., подогнанным под отверстие для предотвращения вращения или канавку для предотвращения

вращения, и выступ подогнан под отверстие для предотвращения вращения или канавку для предотвращения вращения и т.п. для предотвращения вращения неконцентрично присоединяемой стопорной втулки относительно эксцентриковой секции вала.

В области внутреннего диаметра неконцентрично присоединяемой стопорной втулки расположена шпонка для предотвращения вращения и т.п.; в приводной секции вала и/или эксцентриковой секции вала, соответственно, выполнена шпоночная канавка и т.п.; и шпонка для предотвращения вращения вставлена в шпоночную канавку для предотвращения вращения; или шпоночная канавка выполнена как в неконцентрично присоединяемой стопорной втулке, так и в приводной секции вала, и шпонка для предотвращения вращения расположена соответственно в шпоночных канавках неконцентрично присоединяемой стопорной втулки и приводной секции вала.

Элемент для предотвращения вращения втулки содержит штифт для предотвращения вращения, отверстие под штифт и т.п.; в эксцентриковой секции вала и/или неконцентрично присоединяемой стопорной втулке выполнено отверстия под штифты и т.п.; отверстия под штифты представляют собой сквозные отверстия или глухие отверстия и т.п.; штифт для предотвращения вращения установлен в отверстии под штифт для предотвращения вращения неконцентрично присоединяемой стопорной втулки относительно эксцентриковой секции вала; глухое отверстие предотвращает выпадение штифта для предотвращения вращения; в эксцентриковой секции вала выполнено глухое отверстие; в неконцентрично присоединяемой стопорной втулке выполнено сквозное отверстие и т.п.; штифт для предотвращения вращения проходит сквозь сквозное отверстие неконцентрично присоединяемой стопорной втулки; один конец штифта для предотвращения вращения расположен в глухом отверстии эксцентриковой секции вала, тогда как другой конец расположен в сквозном отверстии неконцентрично присоединяемой стопорной втулки; выпадение штифта для предотвращения вращения из сквозного отверстия неконцентрично присоединяемой стопорной втулки

предотвращается точечной сваркой, или приклеиванием, или другими способами; или глухое отверстие и т.п. выполнено как в эксцентриковой секции вала, так и в неконцентрично присоединяемой стопорной втулке; один конец штифта для предотвращения вращения расположен в глухом отверстии неконцентрично присоединяемой стопорной втулки, тогда как другой конец расположен в глухом отверстии эксцентриковой секции вала.

На одной стороне эксцентриковой секции вала выполнен стопорный выступ и т.п., тогда как неконцентрично присоединяемая стопорная втулка и т.п. расположена на другой стороне; стопорный выступ и неконцентрично присоединяемая стопорная втулка совместно предотвращают смещение подшипника в эксцентриковой секции вала в осевом направлении эксцентриковой секции вала; и в области внутреннего диаметра неконцентрично присоединяемой стопорной втулки установлена защелкиванием приводная секция вала для осуществления размещения в радиальном направлении.

В неконцентрично присоединяемой стопорной втулке выполнено отверстие под подъемное винтовое приспособление для отсоединения и/или в эксцентриковой секции вала или приводной секции вала выполнено отверстие для подъема и т.п.

Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, дополнительно содержит механизм для сгребания и т.п.; механизм для сгребания содержит элемент передачи для сгребания и т.п.; элемент передачи для сгребания и приводная секция вала выполнены отдельно друг от друга, или соединены отдельно, или выполнены как одно целое, или соединены другим образом; элемент передачи для сгребания расположен внутри или снаружи корпуса или расположен другим образом; механизм для сгребания дополнительно содержит вращающийся элемент для сгребания, рычаг для сгребания и т.п.; элемент передачи для сгребания приводит вращающийся элемент для сгребания и т.п. во вращение, и вращающийся элемент для сгребания приводит рычаг для сгребания и т.п. во вращение для сгребания.

Элемент передачи для сгребания представляет собой звездочку передачи для

сгребания, или зубчатую передачу для сгребания, или шкив передаточного ремня для сгребания, или фрикционное колесо передачи для сгребания, или соединительную муфту передачи для сгребания, или шлицевую втулку передачи для сгребания, или муфту сцепления для сгребания и т.п.

Механизм для сгребания содержит муфту сцепления для сгребания и т.п.; муфта сцепления для сгребания расположена на вращающемся элементе для сгребания или в приводной секции вала, или на элементе передачи для сгребания и т.п., и неконцентрично присоединяемая стопорная втулка расположена между подшипником в эксцентриковой секции вала и муфтой сцепления для сгребания в приводной секции вала; при необходимости вращения рычага для сгребания для осуществления сгребания муфта сцепления для сгребания приводит вращающийся элемент для сгребания для приведения рычага для сгребания во вращение; во время вырубке возвратно-поступательными ударными движениями муфта сцепления для сгребания обеспечивает прекращение вращения рычага для сгребания и, таким образом, предотвращает препятствование рычага для сгребания вырубке ударными движениями; и элемент передачи для сгребания выполнен отдельным от вращающегося элемента для сгребания или как одно целое с ним или соединен с ним другим образом.

Корпус снабжен механизмом ограничения выпадения вращающегося рычага и т.п.; механизм ограничения выпадения вращающегося рычага содержит опорную лапку, неподвижную ось, ограничительную опору и т.п.; ограничительная опора представляет собой верхнюю ограничительную опору, нижнюю ограничительную опору и т.п.; опорная лапка осуществляет поворот между верхней ограничительной опорой и нижней ограничительной опорой; ограничительная опора и корпус отдельно соединены, или выполнены как одно целое, или соединены другим образом; неподвижная ось расположена на корпусе; опорная лапка с возможностью поворота соединена с неподвижной осью; и ограничительная опора ограничивает опорную лапку так, что опорная лапка двигается или остается неподвижной или пребывает в других состояниях; при вращении рычага для сгребания для осуществления сгребания рычаг для

сгребания опирается на опорную лапку под определенным углом и затем плавно вращается для сгребания в пространстве для вращения, определяемом опорной лапкой; а при движении рычага для сгребания в обратном направлении опорная лапка обеспечивает опору рычагу для сгребания под действием ограничительной опоры, так что рычаг для сгребания останавливается.

Приводная секция вала снабжена приводным элементом для разбрызгивания масла и т.п.; механизм для разбрызгивания масла и т.п. расположен в корпусе; механизм для разбрызгивания масла содержит вал для разбрызгивания масла, маслоразбрызгиватель и т.п.; приводной элемент для разбрызгивания масла приводит вал для разбрызгивания масла, вал для разбрызгивания масла приводит маслоразбрызгиватель во вращение для разбрызгивания масла; вал для разбрызгивания масла расположен в нижней части корпуса для увеличения количества разбрызгиваемого масла; и приводной элемент для разбрызгивания масла представляет собой приводной элемент для разбрызгивания масла с цепью зубчатой передачи, или приводной элемент для разбрызгивания масла с ременным шкивом, или приводной элемент для разбрызгивания масла с зубчатой рейкой, или цевочный приводной элемент для разбрызгивания масла, или приводной элемент для разбрызгивания масла с канатом и наматывателем каната, или зубчатый приводной элемент для разбрызгивания масла, или приводной элемент для разбрызгивания масла с висячими зубьями и т.п.

Применяется одна или более эксцентриковых секций вала; более двух эксцентриковых секций вала расположены в одном направлении, или расположены с равными промежутками в радиальном направлении приводных секций вала, или расположены с угловой разницей, полученной в радиальном направлении приводных секций вала.

Эксцентриковые секции вала представляют собой среднюю эксцентриковую секцию вала, левую эксцентриковую секцию вала, правую эксцентриковую секцию вала и т.п.; диаметр средней эксцентриковой секции вала больше, чем у левой эксцентриковой секции вала или у правой эксцентриковой секции вала; подшипники в эксцентриковых секциях вала представляют собой центральный

подшипник в эксцентриковой секции вала, левый подшипник в эксцентриковой секции вала и правый подшипник в эксцентриковой секции вала; весь центральный подшипник в эксцентриковой секции вала проходит сквозь левую эксцентриковую секцию вала или правую эксцентриковую секцию вала и закреплен в средней эксцентриковой секции вала, или центральный подшипник в эксцентриковой секции вала представляет собой отдельный подшипник.

Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, дополнительно содержит элемент ведущей передачи и т.п., и элемент ведущей передачи расположен в приводной секции вала, или между приводной секцией вала и эксцентриковой секцией вала, или между эксцентриковыми секциями вала, или расположен другим образом.

Согласно настоящему изобретению дополнительно предложен способ соединения осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, включающий следующие этапы:

- 1) монтаж эксцентриковых секций вала, приводных секций вала и т.п.; монтаж подшипников в эксцентриковых секциях вала и т.п. в эксцентриковых секциях вала; и монтаж подшипников в приводных секциях вала в приводных секциях вала;
- 2) монтаж стопорных колец подшипников в приводных секциях вала, стопорных колец подшипников в эксцентриковых секциях вала и т.п. так, что стопорные кольца подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца подшипников в эксцентриковых секциях вала соответственно блокируют подшипники в приводных секциях вала и подшипники в эксцентриковых секциях вала; или стопорные кольца подшипников в приводных секциях вала, стопорные кольца подшипников в эксцентриковых секциях вала и т.п. выполнены в сборных неконцентрично присоединяемых стопорных втулках; наружные диаметры стопорных колец подшипников в приводных секциях вала неконцентрично присоединяемых стопорных втулок меньше, чем внутренние

диаметры внешних опорных колец подшипников в приводных секциях вала; наружные диаметры стопорных колец подшипников в эксцентриковых секциях вала меньше, чем внутренние диаметры внешних опорных колец подшипников в эксцентриковых секциях вала; стопорные кольца подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца подшипников в эксцентриковых секциях вала образуют разности по высоте, и промежутки, обусловленные разностями по высоте, позволяют не допустить трения между вращающимися стопорными кольцами подшипников в эксцентриковых секциях вала и внешними опорными кольцами подшипников в приводных секциях вала и/или позволяют не допустить трения между вращающимися стопорными кольцами подшипников в приводных секциях вала и внешними опорными кольцами подшипников в эксцентриковых секциях вала; монтаж элементов для предотвращения вращения втулки и т.п. на неконцентрично присоединяемых стопорных втулках и эксцентриковых секциях вала и/или на неконцентрично присоединяемых стопорных втулках и приводных секциях вала, так что элементы для предотвращения вращения втулки предотвращают вращение неконцентрично присоединяемых стопорных втулок относительно приводных секций вала и эксцентриковых секций вала; монтаж неконцентрично присоединяемых стопорных втулок между подшипниками в приводных секциях вала и подшипниками в эксцентриковых секциях вала, или между подшипниками в эксцентриковых секциях вала, или между подшипниками в эксцентриковых секциях вала и муфтами сцепления для сгребания в приводной секции вала, или другим образом;

3) монтаж соединительных рычагов и т.п.; монтаж соединительных рычагов в виде отдельных, устанавливаемых защелкиванием соединительных рычагов коленвала или сборных надеваемых соединительных рычагов коленвала и т.п.; и надевание сборных надеваемых соединительных рычагов коленвала на подшипники в эксцентриковых секциях вала;

4) монтаж корпуса и т.п., и монтаж подшипников в приводных секциях вала и т.п. в корпусе так, что подшипники в приводных секциях вала обеспечивают опору приводным секциям вала, эксцентриковым секциям вала и т.п.; и

5) монтаж элемента в виде источника мощности и т.п. так, что элемент в виде источника мощности приводит приводные секции вала и т.п. во вращение, и приводные секции вала приводят соединительные рычаги и т.п. в возвратно-поступательное ударное движение.

Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, для осуществления способа соединения осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников согласно настоящему изобретению имеет следующие преимущества:

1. Подшипники в эксцентриковых секциях вала расположены в эксцентриковых секциях вала; подшипники в приводных секциях вала расположены в приводных секциях вала; стопорные кольца подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца подшипников в эксцентриковых секциях вала соответственно блокируют подшипники в приводных секциях вала и подшипники в эксцентриковых секциях вала; или стопорные кольца подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца подшипников в эксцентриковых секциях вала выполнены в сборных неконцентрично присоединяемых стопорных втулках; наружные диаметры стопорных колец подшипников в приводных секциях вала неконцентрично присоединяемых стопорных втулок меньше, чем внутренние диаметры внешних опорных колец подшипников в приводных секциях вала; наружные диаметры стопорных колец подшипников в эксцентриковых секциях вала меньше, чем внутренние диаметры внешних опорных колец подшипников в эксцентриковых секциях вала; стопорные кольца подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца подшипников в эксцентриковых секциях вала образуют разности по высоте; промежутки, обусловленные разностями по высоте, позволяют не допустить трения между вращающимися стопорными кольцами подшипников в эксцентриковых секциях вала и внешними опорными кольцами подшипников в приводных секциях вала и/или позволяют не допустить трения между вращающимися стопорными кольцами подшипников в приводных

секциях вала и внешними опорными кольцами подшипников в эксцентриковых секциях вала; элементы для предотвращения вращения втулки расположены на неконцентрично присоединяемых стопорных втулках и эксцентриковых секциях вала и/или на неконцентрично присоединяемых стопорных втулках и приводных секциях вала; элементы для предотвращения вращения втулки предотвращают вращение неконцентрично присоединяемых стопорных втулок относительно приводных секций вала и эксцентриковых секций вала; неконцентрично присоединяемые стопорные втулки расположены между подшипниками в приводных секциях вала и подшипниками в эксцентриковых секциях вала, или между подшипниками в эксцентриковых секциях вала, или между подшипниками в эксцентриковых секциях вала и муфтами в приводных секциях вала; сборные надеваемые соединительные рычаги коленвала надеты на подшипники в эксцентриковых секциях вала; подшипники в приводных секциях вала расположены в корпусе; подшипники в приводных секциях вала обеспечивают опору приводным секциям вала и эксцентриковым секциям вала; элемент в виде источника мощности приводит приводные секции вала во вращение; приводные секции вала приводят соединительные рычаги в возвратно-поступательное ударное движение; неконцентрично присоединяемые стопорные втулки, расположенные между подшипниками в приводных секциях вала и подшипниками в эксцентриковых секциях вала, блокируют смещение подшипников в приводных секциях вала, подшипников в эксцентриковых секциях вала и т.п.; и стопорные кольца подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца подшипников в эксцентриковых секциях вала образуют сборные неконцентрично присоединяемые стопорные втулки, так что размер и прочность неконцентрично присоединяемых стопорных втулок увеличиваются, такие свойства неконцентрично присоединяемых стопорных втулок, как прочность при ударе, виброустойчивость и т.п., существенно повышаются, срок службы оборудования увеличивается, и сокращаются расходы на техническое обслуживание.

2. Центр круглого сечения эксцентриковой секции вала и центр круглого сечения

приводной секции вала расположены следующим образом: круглое сечение приводной секции вала расположено в пределах круглого сечения эксцентриковой секции вала; расстояние между центром круглого сечения приводной секции вала и центром круглого сечения эксцентриковой секции вала составляет половину хода возвратно-поступательного ударного движения; в эксцентриковой секции вала как единое целое установлен интегрированный подшипник в эксцентриковой секции вала; и неконцентрично присоединяемая стопорная втулка расположена между подшипником в приводной секции вала и подшипником в эксцентриковой секции вала для блокирования смещения подшипника в приводной секции вала и подшипника в эксцентриковой секции вала; поскольку интегрированный подшипник в эксцентриковой секции вала необходимо как единое целое установить в эксцентриковой секции вала, а соединительный рычаг необходимо плотно надеть на интегрированный подшипник в эксцентриковой секции вала, то диаметр эксцентриковой секции вала должен быть больше, чем у приводной секции вала, и размер и прочность эксцентриковой секции вала, таким образом, значительно увеличиваются; в то же время за счет увеличения эксцентриковой секции вала размер и прочность интегрированного подшипника в эксцентриковой секции вала также увеличивается, и увеличиваются размер и прочность соединительного рычага коленвала; приводная секция вала и эксцентриковая секция вала выполнены как одно целое, так что прочность вала с неконцентрично расположенными секциями еще больше повышается; по сравнению с вариантом, в котором отдельный соединительный рычаг установлен защелкиванием на отдельном подшипнике, вариант, в котором весь соединительный рычаг надет на интегрированный подшипник в эксцентриковой секции вала, улучшает несущую способность и точность установки всех элементов.

3. В эксцентриковой секции вала выполнено отверстие для предотвращения вращения или канавка для предотвращения вращения; неконцентрично присоединяемая стопорная втулка снабжена выступом, подогнанным под отверстие для предотвращения вращения или канавку для предотвращения

вращения, и выступ подогнан под отверстие для предотвращения вращения или канавку для предотвращения вращения для предотвращения вращения неконцентрично присоединяемой стопорной втулки относительно эксцентриковой секции вала; эксцентриковая секция вала и неконцентрично присоединяемая стопорная втулка взаимно ограничены своей конструкцией, так что предотвращается вращение неконцентрично присоединяемой стопорной втулки относительно эксцентриковой секции вала, штифты для предотвращения вращения и т.п. сохраняются, и снижаются потери элементов и повреждения элементов оборудования.

4. В области внутреннего диаметра неконцентрично присоединяемой стопорной втулки расположена шпонка для предотвращения вращения; в приводной секции вала и/или эксцентриковой секции вала, соответственно, выполнена шпоночная канавка; и шпонка для предотвращения вращения вставлена в шпоночную канавку для предотвращения вращения; или шпоночная канавка выполнена как в неконцентрично присоединяемой стопорной втулке, так и в приводной секции вала; шпонка для предотвращения вращения соответственно расположена в шпоночных канавках неконцентрично присоединяемой стопорной втулки и приводной секции вала; и шпонка для предотвращения вращения подогнана под шпоночную канавку для предотвращения вращения неконцентрично присоединяемой стопорной втулки относительно приводной секции вала.

5. В эксцентриковой секции вала и/или неконцентрично присоединяемой стопорной втулке выполнено отверстие под штифт; штифт для предотвращения вращения установлен в отверстии под штифт для предотвращения вращения неконцентрично присоединяемой стопорной втулки относительно эксцентриковой секции вала; в эксцентриковой секции вала выполнено глухое отверстие; в неконцентрично присоединяемой стопорной втулке выполнено сквозное отверстие; штифт для предотвращения вращения проходит сквозь сквозное отверстие неконцентрично присоединяемой стопорной втулки, один конец штифта для предотвращения вращения расположен в глухом отверстии эксцентриковой секции вала тогда как другой конец расположен в сквозном

отверстии неконцентрично присоединяемой стопорной втулки; и выпадение штифта для предотвращения вращения из сквозного отверстия неконцентрично присоединяемой стопорной втулки предотвращается точечной сваркой или приклеиванием, так что штифт для предотвращения вращения можно легко установить и быстро разместить; или как в эксцентриковой секции вала, так и в неконцентрично присоединяемой стопорной втулке выполнено глухое отверстие; один конец штифта для предотвращения вращения расположен в глухом отверстии неконцентрично присоединяемой стопорной втулки, тогда как другой конец расположен в глухом отверстии эксцентриковой секции вала, и глухие отверстия предотвращают выпадение штифта для предотвращения вращения.

6. На одной стороне эксцентриковой секции вала выполнен стопорный выступ, тогда как неконцентрично присоединяемая стопорная втулка расположена на другой стороне; стопорный выступ и неконцентрично присоединяемая стопорная втулка совместно предотвращают смещение подшипника в эксцентриковой секции вала в осевом направлении эксцентриковой секции вала; и в области внутреннего диаметра неконцентрично присоединяемой стопорной втулки установлена защелкиванием приводная секция вала для размещения в радиальном направлении, так что осуществляется размещение в осевом направлении и размещение в радиальном направлении неконцентрично присоединяемой стопорной втулки, подшипника в эксцентриковой секции вала и подшипника в приводной секции вала.

7. В неконцентрично присоединяемой стопорной втулке выполнено отверстие под подъемное винтовое приспособление для отсоединения, и/или в эксцентриковой секции вала или приводной секции вала выполнено отверстие для подъема, так что неконцентрично присоединяемая стопорная втулка легко отсоединяется от эксцентриковой секции вала за счет отверстия под подъемное винтовое приспособление; в эксцентриковой секции вала выполнено отверстие для подъема, и, таким образом, решаются проблемы, связанные с тем, что слишком большой и слишком тяжелый вал с неконцентрично расположенными секциями трудно передвигать вручную, собирать и разбирать для технического

обслуживания и т.п., и повышается эффективность эксплуатации.

8. Элемент передачи для сгребания расположен внутри или снаружи корпуса; элемент передачи для сгребания приводит вращающийся элемент для сгребания во вращение; вращающийся элемент для сгребания приводит рычаг для сгребания во вращение; звездочка передачи для сгребания, или зубчатая передача для сгребания, или шкив передаточного ремня для сгребания, или фрикционное колесо передачи для сгребания, или соединительная муфта передачи для сгребания, или муфта сцепления для сгребания приводят вращающийся элемент для сгребания во вращение; и элемент передачи для сгребания расположен в приводной секция вала, так что сохраняется специальный элемент в виде источника мощности для элемента передачи для сгребания; вращающийся элемент для сгребания приводит рычаг для сгребания во вращение; элемент передачи для сгребания отдельно соединен или выполнен как одно целое с вращающимся элементом для сгребания; и вращающийся элемент для сгребания отдельно соединен или выполнен как одно целое с рычагом для сгребания, так что элементы оборудования применяются вместе, и, таким образом, оборудование просто в отношении конструкции и надежно в отношении рабочих характеристик.

9. Муфта сцепления для сгребания расположена на вращающемся элементе для сгребания, или в приводной секции вала, или на элементе передачи для сгребания, и неконцентрично присоединяемая стопорная втулка расположена между подшипником в эксцентриковой секции вала и муфтой сцепления для сгребания в приводной секции вала; при необходимости вращения рычага для сгребания для осуществления сгребания муфта сцепления для сгребания приводит вращающийся элемент для сгребания для приведения рычага для сгребания во вращение; во время вырубке возвратно-поступательными ударными движениями муфта сцепления для сгребания обеспечивает прекращение вращения рычага для сгребания и, таким образом, предотвращает препятствование рычага для сгребания вырубке ударными движениями, и решаются проблемы, связанные с тем, что на подъем качающегося рычага влияет

то, что вырубке возвратно-поступательными ударными движениями препятствует вращение вращающегося рычага для сгребания во время вырубке возвратно-поступательными ударными движениями и т.п., реализуется хорошо продуманная конструкция и отличное применение на практике.

10. Опорная лапка осуществляет поворот между верхней ограничительной опорой и нижней ограничительной опорой; ограничительная опора отдельно соединена или выполнена как одно целое с корпусом; неподвижная ось расположена на корпусе; опорная лапка с возможностью поворота соединена с неподвижной осью; и ограничительная опора ограничивает опорную лапку, так что опорная лапка двигается или остается неподвижной; при вращении рычага для сгребания для осуществления сгребания рычаг для сгребания опирается на опорную лапку под определенным углом и затем плавно вращается для сгребания в пространстве для вращения, определяемом опорной лапкой; а при движении рычага для сгребания в обратном направлении опорная лапка обеспечивает опору рычага для сгребания под действием ограничительной опоры, так что рычаг для сгребания останавливается.

11. Приводная секция вала снабжена приводным элементом для разбрызгивания масла; механизм для разбрызгивания масла расположен в корпусе; приводной элемент для разбрызгивания масла приводит вал для разбрызгивания масла; вал для разбрызгивания масла приводит маслоразбрызгиватель во вращение для разбрызгивания масла; и вал для разбрызгивания масла расположен в нижней части корпуса для увеличения количества разбрызгиваемого масла; проблемы, связанные с тем, что вал с неконцентрично расположенными секциями необходимо смазывать и охлаждать и т.п., решаются достаточным применением мощности от приводной секции вала, так что подшипники в эксцентриковых секциях вала, подшипники в приводных секциях вала и т.п. хорошо смазываются, и срок службы оборудования увеличивается.

12. В радиальном направлении приводных секций вала более двух эксцентриковых секций вала расположены с равными промежутками, так что эффективность добычи у оборудования повышается, напряжения на валу с

неконцентрично расположенными секциями распределяются равномерно, и оборудование имеет долгий срок службы и надежно в эксплуатации.

13. Диаметр средней эксцентриковой секции вала больше, чем у левой эксцентриковой секции вала или у правой эксцентриковой секции вала; весь центральный подшипник в эксцентриковой секции вала проходит сквозь левую эксцентриковую секцию вала или правую эксцентриковую секцию вала и зафиксирован в средней эксцентриковой секции вала; или центральный подшипник в эксцентриковой секции вала представляет собой отдельный подшипник, и центральный подшипник в эксцентриковой секции вала увеличивает ширину вырубki возвратно-поступательными ударными движениями при разработке.

14. Элемент ведущей передачи расположен в приводной секции вала или между приводной секцией вала и эксцентриковой секцией вала, или между эксцентриковыми секциями вала, так что элемент ведущей передачи вала с неконцентрично расположенными секциями способствует приему мощности, передаваемой элементом в виде источника мощности из нескольких положений и под несколькими углами.

15. Элемент для предотвращения вращения втулки предотвращает вращение неконцентрично присоединяемой стопорной втулки относительно эксцентриковой секции вала, так что неконцентрично присоединяемая стопорная втулка неподвижна относительно подшипника в приводной секции вала и подшипника в эксцентриковой секции вала, устраняется износ из-за относительного вращения, и подшипник в приводной секции вала и подшипник в эксцентриковой секции вала размещены окончательно и точно и блокируются в отношении смещения.

16. Две стороны неконцентрично присоединяемой стопорной втулки параллельны, так что подшипник в приводной секции вала и подшипник в эксцентриковой секции вала расположены точно в радиальном направлении, стабильность при вращении приводного устройства подшипника в эксцентриковой секции вала и соединительного рычага улучшается, и срок

службы подшипников увеличивается.

### **Краткое описание графических материалов**

Фиг. 1 — схематическое изображение конструкции осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части, соединенной с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, согласно варианту осуществления 1.

Фиг. 2 — второе схематическое изображение конструкции осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части, соединенной с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, согласно варианту осуществления 1.

Фиг. 3 — схематическое изображение конструкции неконцентрично присоединяемой стопорной втулки согласно варианту осуществления 1.

Фиг. 4 — третье схематическое изображение конструкции осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части, соединенной с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, согласно варианту осуществления 1.

Фиг. 5 — второе схематическое изображение конструкции неконцентрично присоединяемой стопорной втулки согласно варианту осуществления 1.

Фиг. 6 — третье схематическое изображение конструкции неконцентрично присоединяемой стопорной втулки согласно варианту осуществления 1.

Фиг. 7 — схематическое изображение конструкции приводной секции вала и эксцентриковой секции вала согласно варианту осуществления 1.

Фиг. 8 — увеличенное схематическое изображение конструкции I по фиг. 2.

Фиг. 9 — схематическое изображение конструкции неконцентрично присоединяемой стопорной втулки согласно варианту осуществления 2.

Фиг. 10 — схематическое изображение установки конструкции неконцентрично присоединяемой стопорной втулки согласно варианту осуществления 3.

Фиг. 11 — второе схематическое изображение установки конструкции неконцентрично присоединяемой стопорной втулки согласно варианту осуществления 3.

Фиг. 12 — первое схематическое изображение конструкции неконцентрично присоединяемой стопорной втулки согласно варианту осуществления 3.

Фиг. 13 — второе схематическое изображение конструкции неконцентрично присоединяемой стопорной втулки согласно варианту осуществления 3.

Фиг. 14 — схематическое изображение установки конструкции неконцентрично присоединяемой стопорной втулки согласно варианту осуществления 4.

Фиг. 15 — схематическое изображение установки конструкции неконцентрично присоединяемой стопорной втулки согласно варианту осуществления 5.

Фиг. 16 — первое схематическое изображение конструкции осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части, соединенной с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, согласно варианту осуществления 6.

Фиг. 17 — второе схематическое изображение конструкции осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части, соединенной с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, согласно варианту осуществления 6.

Фиг. 18 — третье схематическое изображение конструкции осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части, соединенной с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, согласно варианту осуществления 6.

Фиг. 19 — первое схематическое изображение конструкции осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части, соединенной с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, согласно варианту осуществления 7.

Фиг. 20 — второе схематическое изображение конструкции осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части, соединенной с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, согласно варианту осуществления 7.

Фиг. 21 — первое схематическое изображение конструкции механизма для сгребания согласно варианту осуществления 7.

Фиг. 22 — второе схематическое изображение конструкции механизма для сгребания согласно варианту осуществления 7.

Фиг. 23 — первое схематическое изображение конструкции муфты сцепления для сгребания согласно варианту осуществления 7.

Фиг. 24 — второе схематическое изображение конструкции муфты сцепления для сгребания согласно варианту осуществления 7.

Фиг. 25 — схематическое изображение конструкции осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части, соединенной с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, согласно варианту осуществления 8.

Фиг. 26 — схематическое изображение конструкции осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части, соединенной с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, согласно варианту осуществления 9.

Фиг. 27 — схематическое изображение конструкции осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части, соединенной с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, согласно варианту осуществления 10.

Фиг. 28 — первое схематическое изображение конструкции осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части, соединенной с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, согласно варианту осуществления 11.

Фиг. 29 — второе схематическое изображение конструкции осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части, соединенной с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, согласно варианту осуществления 11.

Фиг. 30 — третье схематическое изображение конструкции осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части, соединенной с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, согласно варианту осуществления 11.

Фиг. 31— четвертое схематическое изображение конструкции осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части, соединенной с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, согласно варианту осуществления 11.

Перечень ссылочных позиций: 1 — корпус; 2 — соединительный рычаг; 3 — элемент в виде источника мощности; 4 — отдельный, устанавливаемый защелкиванием соединительный рычаг коленвала; 5 — подшипник в приводной секции вала; 6 — элемент для предотвращения вращения втулки ; 7 — неконцентрично присоединяемая стопорная втулка; 8 — подшипник в эксцентриковой секции вала; 9 — стопорное кольцо подшипника в эксцентриковой секции вала; 10 — стопорное кольцо подшипника в приводной секции вала; 11 — приводная секция вала; 12 — эксцентриковая секция вала; 13 — внутренние диаметры внешних опорных колец подшипников в приводных секциях вала; 14 — внутренние диаметры внешних опорных колец подшипников в эксцентриковых секциях вала; 15 — наружные диаметры стопорных колец подшипников в эксцентриковых секциях вала; 16 — наружные диаметры стопорных колец подшипников в приводных секциях вала; 17 — центр круглого сечения приводной секции вала; 18 — центр круглого сечения эксцентриковой секции вала; 19 — круглое сечение приводной секции вала; 20 — круглое сечение эксцентриковой секции вала; 21 — стопорный выступ; 22 — отверстие для предотвращения вращения; 23 — выступ; 24 — глухое отверстие; 25 — штифт для предотвращения вращения; 26 — отверстие под подъемное винтовое приспособление для отсоединения; 27 — шпоночная канавка; 28 — шпонка для предотвращения вращения; 29 — отверстие для подъема; 30 — механизм для сгребания; 31 — элемент передачи для сгребания; 32 — вращающийся элемент для сгребания; 33 — рычаг для сгребания; 34 — зубчатая передача для сгребания; 35 — звездочка передачи для сгребания; 36 — муфта сцепления для сгребания; 37 — механизм ограничения выпадения вращающегося рычага; 38 — опорная лапка; 39 — неподвижная ось; 40 — ограничительная опора; 41 — верхняя ограничительная опора; 42 — нижняя ограничительная опора; 43 — механизм

для разбрызгивания масла; 44 — маслоразбрызгиватель; 45 — вал для разбрызгивания масла; 46 — приводной элемент для разбрызгивания масла; 47 — приводной элемент для разбрызгивания масла с цепью зубчатой передачи; 48 — центральный подшипник в эксцентриковой секции вала; 49 — средняя эксцентриковая секция вала; 50 — правый подшипник в эксцентриковой секции вала; 51 — левый подшипник в эксцентриковой секции вала; 52 — левая эксцентриковая секция вала; 53 — правая эксцентриковая секция вала; 54 — элемент ведущей передачи.

### **Подробное описание вариантов осуществления**

Настоящее изобретение дополнительно описано ниже в сочетании с прилагаемыми графическими материалами.

#### **Вариант осуществления 1**

На фиг. 1—7 показан способ соединения осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников и осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, для осуществления способа согласно варианту осуществления 1. Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, содержит приводные секции 11 вала, эксцентриковые секции 12 вала, подшипники 5 в приводных секциях вала, подшипники 8 в эксцентриковых секциях вала, стопорные кольца 10 подшипников в приводных секциях вала, стопорные кольца 9 подшипников в эксцентриковых секциях вала, соединительные рычаги 2, элемент 3 в виде источника мощности, корпус 1 и т.п., при этом приводные секции 11 вала и эксцентриковые секции 12 вала образуют сборную конструкцию; подшипники 8 в эксцентриковых секциях вала и т.п. расположены в эксцентриковых секциях 12 вала; подшипники 5 в приводных секциях вала и т.п. расположены в приводных секциях 11 вала; подшипники 8 в эксцентриковых секциях вала представляют собой отдельные подшипники в

эксцентриковых секциях вала или интегрированные подшипники в эксцентриковых секциях вала и т.п.; стопорные кольца 10 подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца 9 подшипников 8 в эксцентриковых секциях вала соответственно блокируют подшипники 5 в приводных секциях вала, подшипники 8 в эксцентриковых секциях вала и т.п.; подшипники 5 в приводных секциях вала и подшипники 8 в эксцентриковых секциях вала также могут быть расположены и зафиксированы посредством неконцентрично присоединяемых стопорных втулок 7, в результате чего стопорные кольца 10 подшипников в приводных секциях вала образуют одно целое со стопорными кольцами 9 подшипников в эксцентриковых секциях вала для предотвращения перемещения в осевом направлении; наружные диаметры стопорных колец 10 подшипников в приводных секциях вала неконцентрично присоединяемых стопорных втулок 7 меньше, чем внутренние диаметры внешних опорных колец 13 подшипников в приводных секциях вала; наружные диаметры стопорных колец 15 подшипников в эксцентриковых секциях вала меньше, чем внутренние диаметры внешних опорных колец 14 подшипников в эксцентриковых секциях вала; стопорные кольца 10 подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца 9 подшипников в эксцентриковых секциях вала образуют разности по высоте; промежутки, обусловленные разностями по высоте, позволяют не допустить трения между вращающимися стопорными кольцами 9 подшипников в эксцентриковых секциях вала и внешними опорными кольцами подшипников в приводных секциях вала и/или позволяют не допустить трения между вращающимися стопорными кольцами 10 подшипников в приводных секциях вала и внешними опорными кольцами подшипников в эксцентриковых секциях вала и т.п.; как показано на фиг. 1, неконцентрично присоединяемые стопорные втулки 7 расположены между подшипниками 5 в приводных секциях вала и подшипниками 8 в эксцентриковых секциях вала и могут также быть расположенными между подшипниками 8 в эксцентриковых секциях вала для предотвращения сближения и истирания двух подшипников 8 в эксцентриковых секциях вала; элементы 6 для предотвращения вращения втулки расположены на

неконцентрично присоединяемых стопорных втулках 7 и эксцентриковых секциях 12 вала и/или на неконцентрично присоединяемые стопорных втулках 7 и приводных секциях 11 вала; элементы 6 для предотвращения вращения втулки предотвращают вращение неконцентрично присоединяемых стопорных втулок 7 относительно приводных секций 11 вала, эксцентриковых секций 12 вала и т.п.; каждый соединительный рычаг 2 представляет собой отдельный, устанавливаемый защелкиванием соединительный рычаг 4 коленвала или сборный надеваемый соединительный рычаг коленвала; сборные надеваемые соединительные рычаги коленвала надеты на подшипники 8 в эксцентриковых секциях вала; подшипники 5 в приводных секциях вала расположены на одной стороне или на двух сторонах корпуса 1 для обеспечения опоры приводным секциям 11 вала; подшипники 5 в приводных секциях вала обеспечивают опору приводным секциям 11 вала, эксцентриковым секциям 12 вала и т.п. для вращения; и источник мощности приводит приводные секции 11 вала для приведения соединительных рычагов 2 в возвратно-поступательное ударное движение.

Каждое стопорное кольцо 10 подшипника в приводной секции вала содержит зажимную пружину или распорную втулку; зажимные пружины или распорные втулки фиксируют относительные положения приводных секций 11 вала и подшипников 5 в приводных секциях вала; и применяется одна или более эксцентриковых секций 12 вала и т.п. Более двух эксцентриковых секций 12 вала расположены в одинаковом направлении, или расположены с равными промежутками в радиальном направлении приводных секций 11 вала, или расположены с угловой разницей, полученной в радиальном направлении приводных секций 11 вала, или расположены по-другому.

Приводные секции 11 вала могут также быть отдельно соединены с эксцентриковыми секциями 12 вала.

Соединительные рычаги 2 могут также быть отдельными, устанавливаемыми защелкиванием соединительными рычагами 4 коленвала и т.п.

Согласно настоящему изобретению также предлагается способ установки всех

подшипников в эксцентриковые секции вала в осуществляющей возвратно-поступательные ударные воздействия части, который отличается тем, что включает:

- 1) монтаж эксцентриковых секций 12 вала, приводных секций 11 вала и т.п.; монтаж подшипников 8 в эксцентриковых секциях вала и т.п. в эксцентриковых секциях 12 вала, и монтаж подшипников 5 в приводных секциях вала и т.п. в приводных секциях 11 вала;
- 2) монтаж стопорных колец 10 подшипников в приводных секциях вала, стопорных колец 9 подшипников в эксцентриковых секциях вала и т.п. так, что стопорные кольца 10 подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца 9 подшипников в эксцентриковых секциях вала соответственно блокируют подшипники 5 в приводных секциях вала, подшипники 8 в эксцентриковых секциях вала и т.п., или стопорные кольца 10 подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца 9 подшипников в эксцентриковых секциях вала выполнены в сборных неконцентрично присоединяемых стопорных втулках 7 и т.п.; наружные диаметры стопорных колец 10 подшипников в приводных секциях вала неконцентрично присоединяемых стопорных втулок меньше, чем внутренние диаметры внешних опорных колец 13 подшипников в приводных секциях вала и т.п.; наружные диаметры стопорных колец 15 подшипников в эксцентриковых секциях вала меньше, чем внутренние диаметры внешних опорных колец 14 подшипников в эксцентриковых секциях вала; стопорные кольца 10 подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца 9 подшипников в эксцентриковых секциях вала образуют разности по высоте, и промежутки, обусловленные разностями по высоте, позволяют не допустить трения между вращающимися стопорными кольцами 9 подшипников в эксцентриковых секциях вала и внешними опорными кольцами подшипников в приводных секциях вала и/или позволяют не допустить трения между вращающимися стопорными кольцами 10 подшипников в приводных секциях вала и внешними опорными кольцами подшипников в эксцентриковых секциях вала; монтаж элементов 6 для предотвращения вращения втулки и т.п. на

неконцентрично присоединяемых стопорных втулках 7 и эксцентриковых секциях 12 вала и/или на неконцентрично присоединяемых стопорных втулках 7 и приводных секциях 11 вала так, что элементы 6 для предотвращения вращения втулки предотвращают вращение неконцентрично присоединяемых стопорных втулок 7 и т.п. относительно приводных секций 11 вала и эксцентриковых секций 12 вала; монтаж неконцентрично присоединяемых стопорных втулок 7 и т.п. между подшипниками 5 в приводных секциях вала и подшипниками 8 в эксцентриковых секциях вала, или между подшипниками 8 в эксцентриковых секциях вала, или между подшипниками 8 в эксцентриковых секциях вала и муфтами сцепления для сгребания в приводных секциях вала;

3) монтаж соединительных рычагов 2 и т.п.; монтаж соединительных рычагов 2 в виде отдельных, устанавливаемых защелкиванием соединительных рычагов 4 коленвала или сборных надеваемых соединительных рычагов коленвала и т.п., и надевание сборных надеваемых соединительных рычагов коленвала на подшипники 8 в эксцентриковых секциях вала;

4) монтаж корпуса 1 и т.п., и монтаж подшипников 5 в приводных секциях вала и т.п. в корпусе 1 так, что подшипники 5 в приводных секциях вала обеспечивают опору приводным секциям 11 вала, эксцентриковым секциям 12 вала и т.п.; и

5) монтаж элемента 3 в виде источника мощности и т.п. так, что элемент 3 в виде источника мощности приводит приводные секции 11 вала и т.п. во вращение, а приводные секции 11 вала приводят соединительные рычаги 2 для осуществления возвратно-поступательного ударного движения.

Неконцентрично присоединяемые стопорные втулки и т.п., расположенные между подшипниками в приводных секциях вала и подшипниками в эксцентриковых секциях вала, блокируют смещение подшипников в приводных секциях вала и подшипников в эксцентриковых секциях вала, а стопорные кольца подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца подшипников в эксцентриковых секциях вала образуют сборные неконцентрично присоединяемые стопорные втулки, так что увеличивается размер и прочность неконцентрично присоединяемых стопорных втулок, существенно повышаются

такие характеристики неконцентрично присоединяемых стопорных втулок, как прочность при ударе, виброустойчивость и т.п., увеличивается срок службы оборудования и сокращаются расходы на техническое обслуживание.

### **Вариант осуществления 2**

На фиг. 8 и фиг. 9 показан способ соединения осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников и осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, для осуществления способа согласно варианту осуществления 2. Центр круглого сечения эксцентриковой секции 18 вала и центр круглого сечения приводной секции 17 вала расположены следующим образом: круглое сечение приводной секции 19 вала расположено в пределах круглого сечения эксцентриковой секции 20 вала, при этом расстояние между центром круглого сечения приводной секции 17 вала и центром круглого сечения эксцентриковой секции 18 вала составляет половину хода возвратно-поступательного ударного движения; в эксцентриковой секции 12 вала как единое целое установлен интегрированный подшипник в эксцентриковой секции вала; приводная секция 11 вала соединена с эксцентриковой секцией 12 вала как отдельная или единая часть; неконцентрично присоединяемая стопорная втулка 7 расположена между подшипником 5 в приводной секции вала и подшипником 8 в эксцентриковой секции вала для блокирования смещения подшипника 5 в приводной секции вала, подшипника 8 в эксцентриковой секции вала и т.п., при этом на одной стороне эксцентриковой секции 12 вала выполнен стопорный выступ 21 и т.п., тогда как на другой стороне эксцентриковой секции 12 вала выполнена неконцентрично присоединяемая стопорная втулка 7, или зажимная пружина, или стопорное кольцо и т.п.

Поскольку интегрированный подшипник в эксцентриковой секции вала необходимо устанавливать как единое целое в эксцентриковой секции вала, то соединительный рычаг необходимо плотно надеть на интегрированный

подшипник в эксцентриковой секции вала, тогда диаметр эксцентриковой секции вала должен быть больше, чем у приводной секции вала, и, таким образом, размер и прочность эксцентриковой секции вала значительно увеличиваются; в то же время увеличение эксцентриковой секции вала также увеличивает размер и прочность интегрированного подшипника в эксцентриковой секции вала; размер и прочность соединительного рычага коленвала увеличиваются; и то, что приводная секция вала и эксцентриковая секция вала выполнены как единое целое, дополнительно повышает прочность вала с неконцентрично расположенными секциями.

Остальное – как в варианте осуществления 1.

### **Вариант осуществления 3**

На фиг. 10—13 показан способ соединения осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников и осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, для осуществления способа согласно варианту осуществления 3. В эксцентриковой секции 12 вала выполнено отверстие 22 для предотвращения вращения или канавка для предотвращения вращения и т.п.; неконцентрично присоединяемая стопорная втулка 7 снабжена выступом 23 и т.п., подогнанным под отверстие 22 для предотвращения вращения или канавку для предотвращения вращения, и выступ 23 подогнан под отверстие 22 для предотвращения вращения или канавку для предотвращения вращения для предотвращения вращения неконцентрично присоединяемой стопорной втулки 7 относительно эксцентриковой секции 12 вала.

Элемент 6 для предотвращения вращения втулки содержит штифт 25 для предотвращения вращения, отверстие под штифт и т.п.; в эксцентриковой секции 12 вала и/или в неконцентрично присоединяемой стопорной втулке 7 выполнены отверстия под штифты и т.п.; отверстия под штифты представляют собой сквозные отверстия или глухие отверстия и т.п.; штифт 25 для предотвращения

вращения установлен в отверстии под штифт для предотвращения вращения неконцентрично присоединяемой стопорной втулки 7 и т.п. относительно эксцентриковой секции 12 вала; глухое отверстие 24 предотвращает выпадение штифта 25 для предотвращения вращения; в неконцентрично присоединяемой стопорной втулке 7 соответственно выполнено сквозное отверстие, если в эксцентриковой секции 12 вала выполнено глухое отверстие 24; штифт 25 для предотвращения вращения проходит сквозь сквозное отверстие неконцентрично присоединяемой стопорной втулки и вставлен в глухое отверстие 24 в эксцентриковой секции 12 вала, при этом один конец штифта 25 для предотвращения вращения расположен в глухом отверстии 24 эксцентриковой секции вала, тогда как другой конец расположен в сквозном отверстии неконцентрично присоединяемой стопорной втулки 7; выпадение штифта 25 для предотвращения вращения из сквозного отверстия неконцентрично присоединяемой стопорной втулки 7 предотвращается точечной сваркой или приклеиванием, как показано на фиг. 11; или глухое отверстие 24 выполнено как в эксцентриковой секции 12 вала, так и в неконцентрично присоединяемой стопорной втулке 7, при этом один конец штифта 25 для предотвращения вращения расположен в глухом отверстии 24 неконцентрично присоединяемой стопорной втулки, тогда как другой конец расположен в глухом отверстии 24 эксцентриковой секции вала.

Как показано на фиг. 12, в неконцентрично присоединяемой стопорной втулке 7 выполнено отверстие 26 под подъемное винтовое приспособление для отсоединения, так что неконцентрично присоединяемую стопорную втулку 7 можно легко отсоединить.

Эксцентриковая секция вала и неконцентрично присоединяемая стопорная втулка взаимно ограничены своей конструкцией, так что предотвращается вращение неконцентрично присоединяемой стопорной втулки относительно эксцентриковой секции вала, штифт для предотвращения вращения и т.п. сохраняется и снижаются потери элементов и повреждения элементов оборудования.

Остальное – как в варианте осуществления 1.

#### **Вариант осуществления 4**

На фиг. 14 показан способ соединения осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников и осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, для осуществления способа согласно варианту осуществления 4. В области внутреннего диаметра неконцентрично присоединяемой стопорной втулки 7 расположена шпонка 28 для предотвращения вращения, а в приводной секции 11 вала и/или в эксцентриковой секции 12 вала, соответственно, выполнена шпоночная канавка 27, и шпонка 28 для предотвращения вращения вставлена в шпоночную канавку 27 для предотвращения вращения.

Или шпоночная канавка 27 и т.п. выполнена как в неконцентрично присоединяемой стопорной втулке 7, так и в приводной секции 11 вала, и шпонка 28 для предотвращения вращения и т.п. расположена в шпоночных канавках 27 неконцентрично присоединяемой стопорной втулки 7 и приводной секции 11 вала.

Шпонка для предотвращения вращения подогнана под шпоночную канавку для предотвращения вращения неконцентрично присоединяемой стопорной втулки относительно приводной секции вала.

Остальное – как в варианте осуществления 1.

#### **Вариант осуществления 5**

На фиг. 15 показан способ соединения осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников и осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, для осуществления способа согласно варианту осуществления 5. На одной стороне эксцентриковой секции 12 вала выполнен стопорный выступ 21 и т.п., тогда как

неконцентрично присоединяемая стопорная втулка 7 расположена на другой стороне; стопорный выступ 21 и неконцентрично присоединяемая стопорная втулка 7 совместно предотвращают смещение подшипника 8 в эксцентриковой секции вала в осевом направлении эксцентриковой секции 12 вала, и в области внутреннего диаметра неконцентрично присоединяемой стопорной втулки 7 установлена защелкиванием приводная секция 11 вала для осуществления размещения в радиальном направлении.

Остальное – как в варианте осуществления 1.

### **Вариант осуществления 6**

На фиг. 16—18 показан способ соединения осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников и осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, для осуществления способа согласно варианту осуществления 6. Как показано на фиг. 16, в эксцентриковой секции 12 вала или приводной секции 11 вала выполнено отверстие 29 для подъема и т.п. для легкого перемещения распределительного вала с неконцентрично расположенными секциями.

Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, дополнительно содержит механизм 30 для сгребания и т.п.; механизм 30 для сгребания содержит элемент 31 передачи для сгребания и т.п.; элемент 31 передачи для сгребания и приводная секция 11 вала выполнены отдельно друг от друга, или соединены отдельно, или выполнены как одно целое; элемент 31 передачи для сгребания расположен в корпусе 1; механизм 30 для сгребания дополнительно содержит вращающийся элемент 32 для сгребания, рычаг 33 для сгребания и т.п.; элемент 31 передачи для сгребания приводит вращающийся элемент 32 для сгребания и т.п. во вращение, и вращающийся элемент 32 для сгребания приводит рычаг 33 для сгребания и т.п. во вращение.

Как показано на фиг. 17 и фиг. 18, элемент 31 передачи для сгребания

представляет собой конструкцию в виде звездочки 35 передачи для сгребания и т.п. и также может представлять собой зубчатую передачу для сгребания, или шкив передаточного ремня для сгребания, или фрикционное колесо передачи для сгребания, или соединительную муфту передачи для сгребания, или шлицевую втулку передачи для сгребания, или муфту сцепления для сгребания и т.п.

Для облегчения технического обслуживания элемент 31 передачи для сгребания также может быть расположенным снаружи корпуса 1.

Элементы оборудования применяются вместе, так что оборудование просто в отношении конструкции и надежно в отношении рабочих характеристик.

В неконцентрично присоединяемой стопорной втулке выполнено отверстие под подъемное винтовое приспособление для отсоединения и/или в эксцентриковой секции вала или приводной секции вала выполнено отверстие для подъема и т.п., так что неконцентрично присоединяемая стопорная втулка легко отсоединяется от эксцентриковой секции вала за счет отверстия под подъемное винтовое приспособление; в эксцентриковой секции вала выполнено отверстие для подъема, и, таким образом, решаются проблемы, связанные с тем, что слишком большой и слишком тяжелый вал с неконцентрично расположенными секциями трудно передвигать вручную, собирать и разбирать для технического обслуживания и т.п., и повышается эффективность эксплуатации.

Остальное – как в варианте осуществления 1.

### **Вариант осуществления 7**

На фиг. 19—24 показан способ соединения осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников и осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, для осуществления способа согласно варианту осуществления 7. Механизм 30 для сгребания содержит муфту 36 сцепления для сгребания и т.п.; как показано на фиг. 20—22, муфта 36 сцепления для сгребания расположена на вращающемся элементе 32 для сгребания; как показано на фиг. 23, муфта 36 сцепления для

сгребания расположена на приводной секции 11 вала; муфта 36 сцепления для сгребания также может быть расположенной на элементе 31 передачи для сгребания и т.п. Как показано на фиг. 24, неконцентрично присоединяемая стопорная втулка 7 расположена между подшипником 8 в эксцентриковой секции вала и муфтой сцепления для сгребания в приводной секции вала.

Когда необходимо, чтобы рычаг 33 для сгребания вращался для осуществления сгребания, муфта 36 сцепления для сгребания приводит вращающийся элемент 32 для сгребания для приведения рычага 33 для сгребания во вращение; во время вырубки возвратно-поступательными ударными движениями муфта 36 сцепления для сгребания обеспечивает прекращение вращения рычага 33 для сгребания, и, таким образом, не допускается препятствование рычага 33 для сгребания вырубке ударными движениями; и элемент 31 передачи для сгребания выполнен отдельным от или как одно целое с вращающимся элементом 32 для сгребания.

Проблемы, связанные с тем, что на подъем качающегося рычага влияет то, что вырубке возвратно-поступательными ударными движениями препятствует вращение вращающегося рычага для сгребания во время вырубки возвратно-поступательными ударными движениями и т.п., решаются, конструкция хорошо продумана, а применение на практике отличное.

Остальное – как в варианте осуществления 1.

### **Вариант осуществления 8**

На фиг. 25 показан способ соединения осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников и осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, для осуществления способа согласно варианту осуществления 8. Корпус 1 снабжен механизмом 37 ограничения выпадения вращающегося рычага и т.п.; механизм 37 ограничения выпадения вращающегося рычага содержит опорную лапку 38, неподвижную ось 39, ограничительную опору 40 и т.п.; ограничительная опора

40 представляет собой верхнюю ограничительную опору 41, нижнюю ограничительную опору 42 и т.п.; опорная лапка 38 осуществляет поворот между верхней ограничительной опорой 41 и нижней ограничительной опорой 42; ограничительная опора 40 соединена отдельно или выполнена как одно целое с корпусом 1; неподвижная ось 39 расположена на корпусе 1; опорная лапка 38 с возможностью поворота соединена с неподвижной осью 39; и ограничительная опора 40 ограничивает опорную лапку 38 так, что опорная лапка 38 двигается или остается неподвижной; при вращении рычага 33 для сгребания для осуществления сгребания рычаг 33 для сгребания опирается на опорную лапку 38 под определенным углом и затем плавно вращается для сгребания в пространстве для вращения, определяемом опорной лапкой 38; а при движении рычага 33 для сгребания в обратном направлении опорная лапка 38 обеспечивает опору рычагу 33 для сгребания под действием ограничительной опоры 40, так что рычаг 33 для сгребания останавливается.

Остальное – как в варианте осуществления 1.

### **Вариант осуществления 9**

На фиг. 26 показан способ соединения осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников и осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, для осуществления способа согласно варианту осуществления 9. Этот вариант осуществления отличается от варианта осуществления 1 следующим: приводная секция 11 вала снабжена приводным элементом 46 для разбрызгивания масла и т.п.; механизм 43 для разбрызгивания масла и т.п. расположен в корпусе 1; механизм 43 для разбрызгивания масла содержит вал 45 для разбрызгивания масла, маслоразбрызгиватель 44 и т.п.; приводной элемент 46 для разбрызгивания масла приводит вал 45 для разбрызгивания масла и т.п.; вал 45 для разбрызгивания масла приводит маслоразбрызгиватель 44 и т.п. во вращение для разбрызгивания масла; вал 45 для разбрызгивания масла и т.п. расположен в

нижней части корпуса 1 для увеличения количества разбрызгиваемого масла, как показано на фиг. 26; и приводной элемент 46 для разбрызгивания масла представляет собой приводной элемент 47 для разбрызгивания масла с цепью зубчатой передачи, или приводной элемент для разбрызгивания масла с ременным шкивом, или приводной элемент для разбрызгивания масла с зубчатой рейкой, или цевочный приводной элемент для разбрызгивания масла, или приводной элемент для разбрызгивания масла с канатом и наматывателем каната, или зубчатый приводной элемент для разбрызгивания масла, или приводной элемент для разбрызгивания масла с висячими зубьями и т.п.

Проблемы, связанные с тем, что вал с неконцентрично расположенными секциями необходимо смазывать, охлаждать и т.п., решаются достаточным применением мощности от приводной секции вала, так что подшипники в эксцентриковых секциях вала, подшипники в приводных секциях вала и т.п. хорошо смазываются, и срок службы оборудования увеличивается.

Остальное – как в варианте осуществления 1.

### **Вариант осуществления 10**

На фиг. 27 показан способ соединения осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников и осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, для осуществления способа согласно варианту осуществления 10. Этот вариант осуществления отличается от варианта осуществления 1 следующим: эксцентриковые секции 12 вала представляют собой среднюю эксцентриковую секцию 49 вала, левую эксцентриковую секцию 52 вала, правую эксцентриковую секцию 53 вала и т.п.; диаметр средней эксцентриковой секции 49 вала больше, чем у левой эксцентриковой секции 52 вала или у правой эксцентриковой секции 53 вала; подшипники 8 в эксцентриковых секциях вала представляют собой центральный подшипник 48 в эксцентриковой секции вала, левый подшипник 51 в эксцентриковой секции вала, правый подшипник 50 в эксцентриковой секции

вала и т.п.; весь центральный подшипник 48 в эксцентриковой секции вала проходит сквозь левую эксцентриковую секцию 52 вала или правую эксцентриковую секцию 53 вала и закреплен в средней эксцентриковой секции 49 вала, или центральный подшипник 48 в эксцентриковой секции вала представляет собой отдельный подшипник 48.

В радиальном направлении приводной секции вала более двух эксцентриковых секций вала расположены с равными промежутками, так что эффективность добычи у оборудования повышается, напряжения на многофункциональном приводном валу, обеспечивающем вырубку возвратно-поступательными ударными движениями и сгребание вращением, распределяются равномерно, и оборудование имеет долгий срок службы и надежно в эксплуатации.

Остальное – как в варианте осуществления 1.

#### **Вариант осуществления 11**

На фиг. 28—31 показан способ соединения осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников и осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, для осуществления способа согласно варианту осуществления 11. Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, дополнительно содержит элемент 54 ведущей передачи и т.п.; как показано на фиг. 28, элемент 54 ведущей передачи расположен между эксцентриковыми секциями 12 вала; как показано на фиг. 29, элемент 54 ведущей передачи расположен между приводной секцией 11 вала и эксцентриковой секцией 12 вала; как показано на фиг. 30 и фиг. 31, элемент 54 ведущей передачи расположен в приводной секции 11 вала.

Элемент ведущей передачи и т.п. расположен в приводной секции вала, или между приводной секцией вала и эксцентриковой секцией вала, или между эксцентриковыми секциями вала, так что элемент ведущей передачи вала с

неконцентрично расположенными секциями способствует приему мощности, передаваемой элементом в виде источника мощности из нескольких положений и под несколькими углами.

Остальное – как в варианте осуществления 1.

Настоящее изобретение не ограничивается представленными выше вариантами осуществления, и любой специалист в данной области техники, который разбирается в данной области, может предложить эквивалентные варианты или замены без отклонения от сути настоящего изобретения, и на эти эквивалентные варианты или замены распространяется объем изобретения, определенный формулой настоящего изобретения.

|   |
|---|
| Первоначально поданная<br>формула изобретения |
|---|

**ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ**

1. Способ соединения осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, включающий следующие этапы:

1) монтаж эксцентриковых секций вала и приводных секций вала; монтаж подшипников эксцентриковых секций вала в эксцентриковых секциях вала; и монтаж подшипников приводных секций вала в приводных секциях вала;

2) монтаж стопорных колец подшипников в приводных секциях вала и стопорных колец подшипников в эксцентриковых секциях вала так, что стопорные кольца подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца подшипников в эксцентриковых секциях вала соответственно блокируют подшипники в приводных секциях вала и подшипники в эксцентриковых секциях вала, или стопорные кольца подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца подшипников в эксцентриковых секциях вала выполнены в сборных неконцентрично присоединяемых стопорных втулках; наружные диаметры стопорных колец подшипников в приводных секциях вала неконцентрично присоединяемых стопорных втулок меньше, чем внутренние диаметры внешних опорных колец подшипников в приводных секциях вала; наружные диаметры стопорных колец подшипников в эксцентриковых секциях вала меньше, чем внутренние диаметры внешних опорных колец подшипников в эксцентриковых секциях вала; стопорные кольца подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца подшипников в эксцентриковых секциях вала образуют разности по высоте, и промежутки, обусловленные разностями по высоте, позволяют не допустить трения между вращающимися стопорными кольцами подшипников в эксцентриковых секциях вала и внешними опорными кольцами подшипников в приводных секциях вала и/или не допустить трения между вращающимися стопорными кольцами подшипников в приводных секциях вала и внешними опорными кольцами подшипников в эксцентриковых секциях вала; монтаж элементов для предотвращения вращения втулки на неконцентрично присоединяемых стопорных втулках и эксцентриковых секциях

вала и/или на неконцентрично присоединяемых стопорных втулках и приводных секциях вала, так что элементы для предотвращения вращения втулки предотвращают вращение неконцентрично присоединяемых стопорных втулок относительно приводных секций вала и эксцентриковых секций вала; монтаж неконцентрично присоединяемых стопорных втулок между подшипниками в приводных секциях вала и подшипниками в эксцентриковых секциях вала, или между подшипниками в эксцентриковых секциях вала, или между подшипниками в эксцентриковых секциях вала и муфтами сцепления для сгребания в приводных секциях вала;

3) монтаж соединительных рычагов; монтаж соединительных рычагов в виде отдельных, устанавливаемых защелкиванием соединительных рычагов коленвала или сборных надеваемых соединительных рычагов коленвала; и надевание сборных надеваемых соединительных рычагов коленвала на подшипники в эксцентриковых секциях вала;

4) монтаж корпуса; монтаж подшипников в приводных секциях вала в корпусе так, что подшипники в приводных секциях вала обеспечивают опору приводным секциям вала и эксцентриковым секциям вала; и

5) монтаж элемента в виде источника мощности так, что элемент в виде источника мощности приводит приводные секции вала во вращение, а приводные секции вала приводят соединительные рычаги для осуществления возвратно-поступательного ударного движения.

2. Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, для осуществления способа соединения осуществляющей возвратно-поступательные ударные движения части с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников по п. 1, содержащая приводные секции вала, эксцентриковые секции вала, подшипники в приводных секциях вала, подшипники в эксцентриковых секциях вала, стопорные кольца подшипников в приводных секциях вала, стопорные кольца подшипников в эксцентриковых секциях вала, соединительные рычаги, элемент в виде

источника мощности и корпус, при этом приводные секции вала отдельно соединены или выполнены как одно целое с эксцентриковыми секциями вала; подшипники в эксцентриковых секциях вала расположены в эксцентриковых секциях вала; подшипники в приводных секциях вала расположены в приводных секциях вала; подшипники в эксцентриковых секциях вала представляют собой отдельные подшипники в эксцентриковых секциях вала или интегрированные подшипники в эксцентриковых секциях вала; стопорные кольца подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца подшипников в эксцентриковых секциях вала соответственно блокируют подшипники в приводных секциях вала и подшипники в эксцентриковых секциях вала, или стопорные кольца подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца подшипников в эксцентриковых секциях вала выполнены в сборных неконцентрично присоединяемых стопорных втулках; наружные диаметры стопорных колец подшипников в приводных секциях вала неконцентрично присоединяемых стопорных втулок меньше, чем внутренние диаметры внешних опорных колец подшипников в приводных секциях вала; наружные диаметры стопорных колец подшипников в эксцентриковых секциях вала меньше, чем внутренние диаметры внешних опорных колец подшипников в эксцентриковых секциях вала; стопорные кольца подшипников в приводных секциях вала и стопорные кольца подшипников в эксцентриковых секциях вала образуют разности по высоте; промежутки, обусловленные разностями по высоте, позволяют не допустить трения между вращающимися стопорными кольцами подшипников в эксцентриковых секциях вала и внешними опорными кольцами подшипников в приводных секциях вала и/или не допустить трения между вращающимися стопорными кольцами подшипников в приводных секциях вала и внешними опорными кольцами подшипников в эксцентриковых секциях вала; неконцентрично присоединяемые стопорные втулки расположены между подшипниками в приводных секциях вала и подшипниками в эксцентриковых секциях вала или между подшипниками в эксцентриковых секциях вала; элементы для предотвращения вращения втулки расположены на

неконцентрично присоединяемых стопорных втулках и эксцентриковых секциях вала и/или на неконцентрично присоединяемых стопорных втулках и приводных секциях вала; элементы для предотвращения вращения втулки предотвращают вращение неконцентрично присоединяемых стопорных втулок относительно приводных секций вала и эксцентриковых секций вала; соединительные рычаги представляют собой отдельные, устанавливаемые защелкиванием соединительные рычаги коленвала или сборные надеваемые соединительные рычаги коленвала; сборные надеваемые соединительные рычаги коленвала надеты на подшипники в эксцентриковых секциях вала, подшипники в приводных секциях вала расположены на одной стороне или на двух сторонах корпуса; подшипники в приводных секциях вала обеспечивают опору приводным секциям вала и эксцентриковым секциям вала для вращения; и источник мощности приводит приводные секции вала для приведения соединительных рычагов в возвратно-поступательное ударное движение.

3. Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, по п. 2, отличающаяся тем, что центр круглого сечения эксцентриковой секции вала и центр круглого сечения приводной секции вала расположены следующим образом: круглое сечение приводной секции вала расположено в пределах круглого сечения эксцентриковой секции вала; расстояние между центром круглого сечения приводной секции вала и центром круглого сечения эксцентриковой секции вала составляет половину хода возвратно-поступательного ударного движения; интегрированный подшипник в эксцентриковой секции вала как единое целое установлен в эксцентриковой секции вала; приводная секция вала отдельно соединена или выполнена как одно целое с эксцентриковой секцией вала; неконцентрично присоединяемая стопорная втулка расположена между подшипником в приводной секции вала и подшипником в эксцентриковой секции вала для блокирования смещения подшипника в приводной секции вала и подшипника в эксцентриковой секции вала; на одной стороне эксцентриковой секции вала выполнен стопорный выступ,

тогда как неконцентрично присоединяемая стопорная втулка, или зажимная пружина, или стопорное кольцо расположены на другой стороне эксцентриковой секции вала.

4. Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, по п. 2, отличающаяся тем, что каждое стопорное кольцо подшипника в приводной секции вала содержит зажимную пружину или распорную втулку, и применена одна или более эксцентриковых секций вала.

5. Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, по п. 2, отличающаяся тем, что в эксцентриковой секции вала выполнено отверстие для предотвращения вращения или канавка для предотвращения вращения; неконцентрично присоединяемая стопорная втулка снабжена выступом, подогнанным под отверстие для предотвращения вращения или канавку для предотвращения вращения, и выступ подогнан под отверстие для предотвращения вращения или канавку для предотвращения вращения для предотвращения вращения неконцентрично присоединяемой стопорной втулки относительно эксцентриковой секции вала.

6. Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, по п. 2, отличающаяся тем, что в области внутреннего диаметра неконцентрично присоединяемой стопорной втулки расположена шпонка для предотвращения вращения; в приводной секции вала и/или эксцентриковой секции вала, соответственно, выполнена шпоночная канавка; и шпонка для предотвращения вращения вставлена в шпоночную канавку для предотвращения вращения, или шпоночная канавка выполнена как в неконцентрично присоединяемой стопорной втулке, так и в приводной секции вала, и шпонка для предотвращения вращения соответственно расположена в шпоночных канавках неконцентрично присоединяемой стопорной втулки и приводной секции вала.

7. Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть,

соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, по п. 2, отличающаяся тем, что элемент для предотвращения вращения втулки содержит штифт для предотвращения вращения и отверстие под штифт; в эксцентриковой секции вала и/или неконцентрично присоединяемой стопорной втулке выполнены отверстия под штифты; отверстия под штифты представляют собой сквозные отверстия или глухие отверстия; штифт для предотвращения вращения установлен в отверстии под штифт для предотвращения вращения неконцентрично присоединяемой стопорной втулки относительно эксцентриковой секции вала; глухое отверстие предотвращает выпадение штифта для предотвращения вращения; в эксцентриковой секции вала выполнено глухое отверстие; в неконцентрично присоединяемой стопорной втулке выполнено сквозное отверстие; штифт для предотвращения вращения проходит сквозь сквозное отверстие неконцентрично присоединяемой стопорной втулки; один конец штифта для предотвращения вращения расположен в глухом отверстии эксцентриковой секции вала, тогда как другой конец расположен в сквозном отверстии неконцентрично присоединяемой стопорной втулки; выпадение штифта для предотвращения вращения из сквозного отверстия неконцентрично присоединяемой стопорной втулки предотвращает точечная сварка или приклеивание; или глухое отверстие выполнено как в эксцентриковой секции вала, так и в неконцентрично присоединяемой стопорной втулке; один конец штифта для предотвращения вращения расположен в глухом отверстии неконцентрично присоединяемой стопорной втулки, тогда как другой конец расположен в глухом отверстии эксцентриковой секции вала.

8. Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, по п. 2, отличающаяся тем, что на одной стороне эксцентриковой секции вала выполнен стопорный выступ, тогда как неконцентрично присоединяемая стопорная втулка расположена на другой стороне; стопорный выступ и неконцентрично присоединяемая стопорная втулка совместно предотвращают смещение подшипника в эксцентриковой секции вала в осевом

направлении эксцентриковой секции вала; и в области внутреннего диаметра неконцентрично присоединяемой стопорной втулки установлена защелкиванием приводная секция вала для осуществления размещения в радиальном направлении.

9. Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, по п. 2, отличающаяся тем, что в неконцентрично присоединяемой стопорной втулке выполнено отверстие под подъемное винтовое приспособление для отсоединения и/или в эксцентриковой секции вала или в приводной секции вала выполнено отверстие для подъема.

10. Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, по п. 2, отличающаяся тем, что осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, дополнительно содержит механизм для сгребания; механизм для сгребания содержит элемент передачи для сгребания; элемент передачи для сгребания и приводная секция вала выполнены отдельно друг от друга, или соединены отдельно, или выполнены как одно целое; элемент передачи для сгребания расположен внутри или снаружи корпуса; механизм для сгребания дополнительно содержит вращающийся элемент для сгребания и рычаг для сгребания; элемент передачи для сгребания приводит вращающийся элемент для сгребания во вращение, и вращающийся элемент для сгребания приводит рычаг для сгребания во вращение для сгребания.

11. Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, по п. 10, отличающаяся тем, что элемент передачи для сгребания представляет собой звездочку передачи для сгребания, или зубчатую передачу для сгребания, или шкив передаточного ремня для сгребания, или фрикционное колесо передачи для сгребания, или соединительную муфту передачи для

сгребания, или шлицевую втулку передачи для сгребания или муфту сцепления для сгребания.

12. Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, по п. 11, отличающаяся тем, что муфта сцепления для сгребания расположена на вращающемся элементе для сгребания, или приводной секции вала, или элементе передачи для сгребания, и неконцентрично присоединяемая стопорная втулка расположена между подшипником в эксцентриковой секции вала и муфтой сцепления для сгребания в приводной секции вала; при необходимости вращения рычага для сгребания для осуществления сгребания муфта сцепления для сгребания приводит вращающийся элемент для сгребания для приведения рычага для сгребания во вращение; во время вырубке возвратно-поступательными ударными движениями муфта сцепления для сгребания обеспечивает прекращение вращения рычага для сгребания и, таким образом, предотвращает препятствование рычага для сгребания вырубке ударными движениями; и элемент передачи для сгребания выполнен отдельным от вращающегося элемента для сгребания или как одно целое с ним.

13. Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, по п. 2, отличающаяся тем, что корпус снабжен механизмом ограничения выпадения вращающегося рычага; механизм ограничения выпадения вращающегося рычага содержит опорную лапку, неподвижную ось и ограничительную опору; ограничительная опора содержит верхнюю ограничительную опору и нижнюю ограничительную опору; опорная лапка осуществляет поворот между верхней ограничительной опорой и нижней ограничительной опорой; ограничительная опора отдельно соединена или выполнена как одно целое с корпусом; неподвижная ось расположена на корпусе; опорная лапка с возможностью поворота соединена с неподвижной осью; и ограничительная опора ограничивает опорную лапку так, что опорная лапка двигается или остается неподвижной; при вращении рычага для сгребания для

осуществления сгребания рычаг для сгребания опирается на опорную лапку под определенным углом и затем плавно вращается для сгребания в пространстве для вращения, определяемом опорной лапкой; а при движении рычага для сгребания в обратном направлении опорная лапка обеспечивает опору рычагу для сгребания под действием ограничительной опоры, так что рычаг для сгребания останавливается.

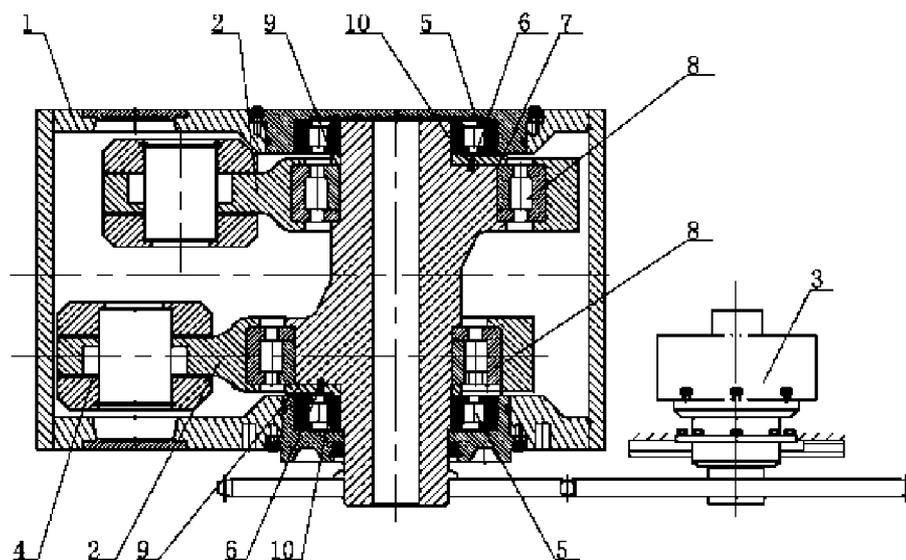
14. Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, по п. 2, отличающаяся тем, что приводная секция вала снабжена приводным элементом для разбрызгивания масла; механизм для разбрызгивания масла расположен в корпусе; механизм для разбрызгивания масла содержит вал для разбрызгивания масла и маслоразбрызгиватель; приводной элемент для разбрызгивания масла приводит вал для разбрызгивания масла; вал для разбрызгивания масла приводит маслоразбрызгиватель во вращение для разбрызгивания масла; вал для разбрызгивания масла расположен в нижней части корпуса для увеличения количества разбрызгиваемого масла; и приводной элемент для разбрызгивания масла представляет собой приводной элемент для разбрызгивания масла с цепью зубчатой передачи, или приводной элемент для разбрызгивания масла с ременным шкивом, или приводной элемент для разбрызгивания масла с зубчатой рейкой, или цевочный приводной элемент для разбрызгивания масла, или приводной элемент для разбрызгивания масла с канатом и наматывателем каната, или зубчатый приводной элемент для разбрызгивания масла, или приводной элемент для разбрызгивания масла с висячими зубьями.

15. Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, по п. 2, отличающаяся тем, что применена одна или более эксцентриковых секций вала; более двух эксцентриковых секций вала расположены в одном направлении, или расположены с равными промежутками в радиальном направлении приводных секций вала, или расположены с угловой

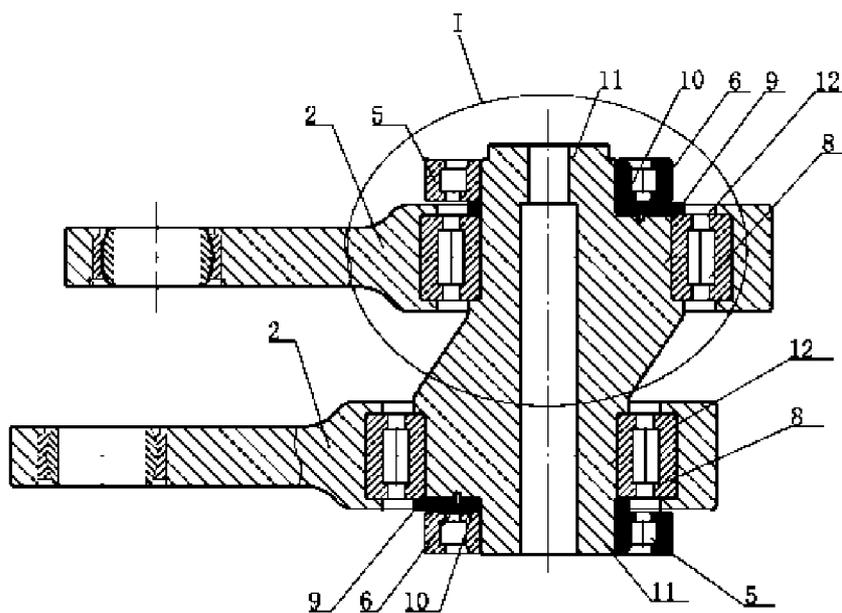
разницей, полученной в радиальном направлении приводных секций вала.

16. Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, по п. 2, отличающаяся тем, что эксцентрикующие секции вала представляют собой среднюю эксцентрикующую секцию вала, левую эксцентрикующую секцию вала и правую эксцентрикующую секцию вала; диаметр средней эксцентрикующей секции вала больше, чем у левой эксцентрикующей секции вала или у правой эксцентрикующей секции вала; подшипники в эксцентрикующих секциях вала представляют собой центральный подшипник в эксцентрикующей секции вала, левый подшипник в эксцентрикующей секции вала и правый подшипник в эксцентрикующей секции вала; весь центральный подшипник в эксцентрикующей секции вала проходит сквозь левую эксцентрикующую секцию вала или правую эксцентрикующую секцию вала и закреплен на средней эксцентрикующей секции вала, или центральный подшипник в эксцентрикующей секции вала представляет собой отдельный подшипник.

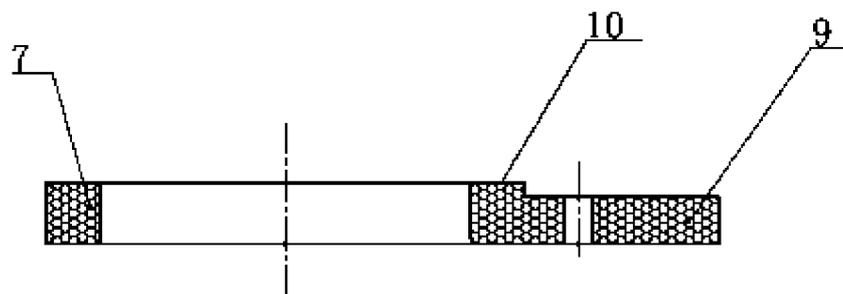
17. Осуществляющая возвратно-поступательные ударные движения часть, соединенная с валом с неконцентрично расположенными секциями посредством подшипников, по п. 2, отличающаяся тем, что дополнительно содержит элемент ведущей передачи, при этом элемент ведущей передачи расположен в приводной секции вала, или между приводной секцией вала и эксцентрикующей секцией вала, или между эксцентрикующими секциями вала.



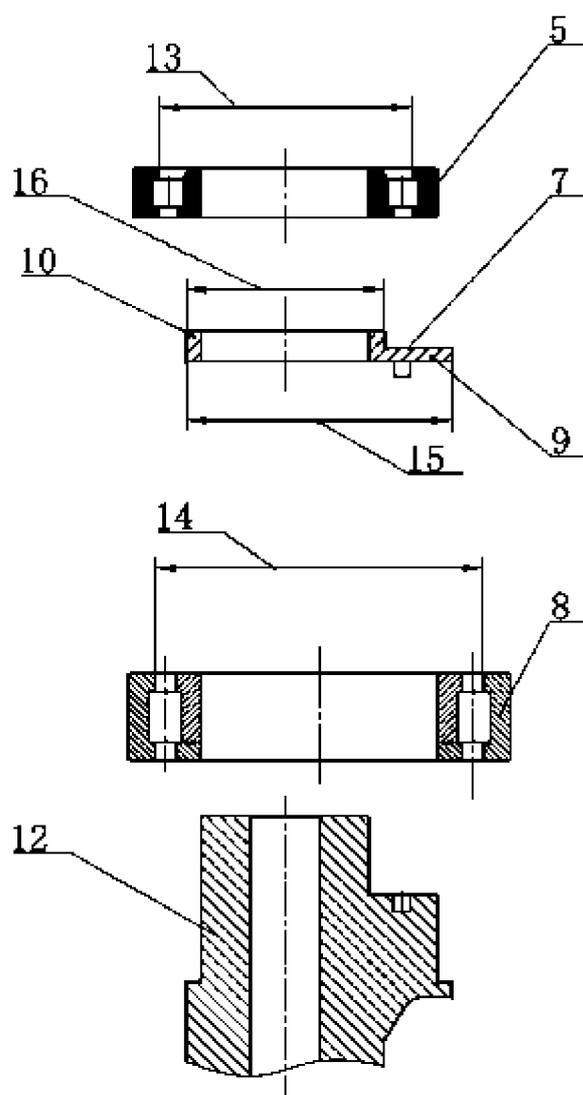
Фиг. 1



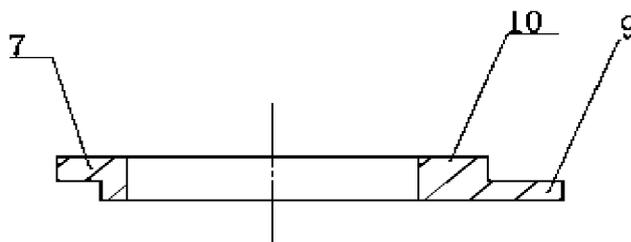
Фиг. 2



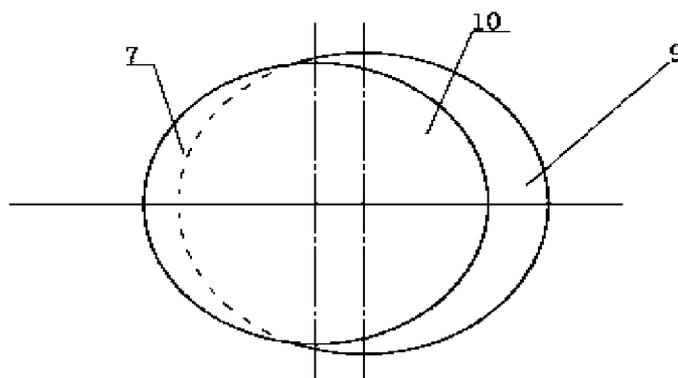
Фиг. 3



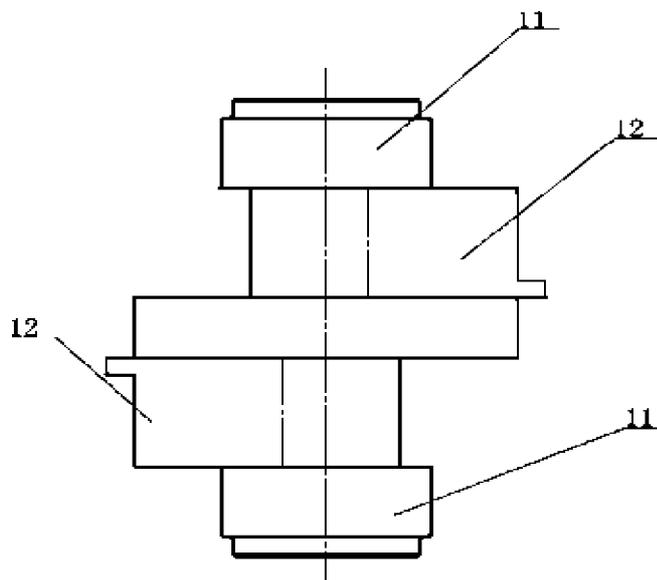
Фиг. 4



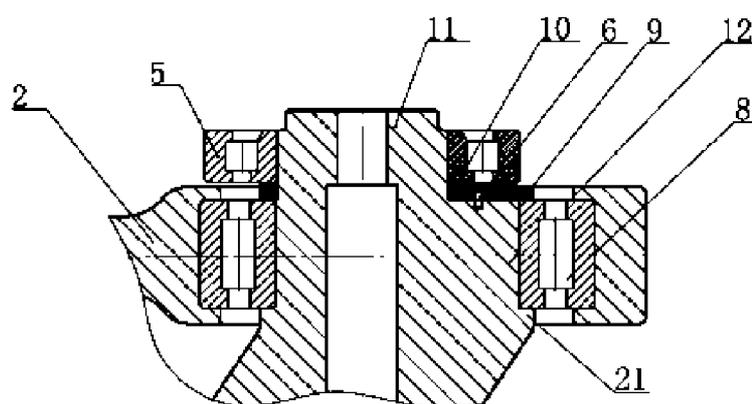
Фиг. 5



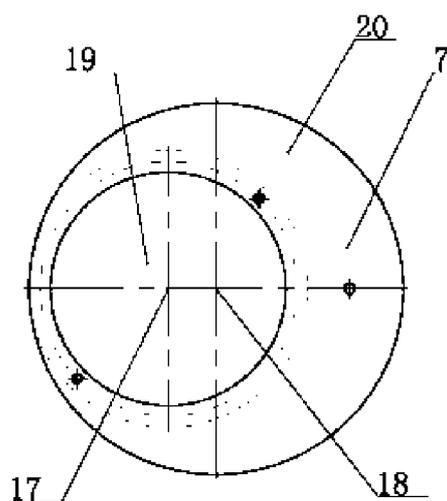
Фиг. 6



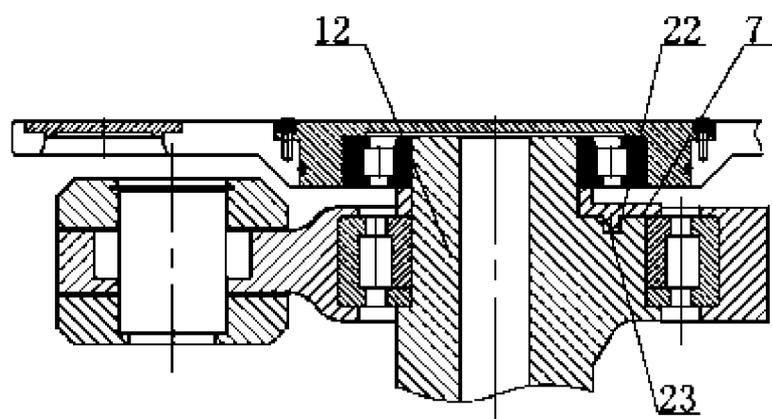
Фиг. 7



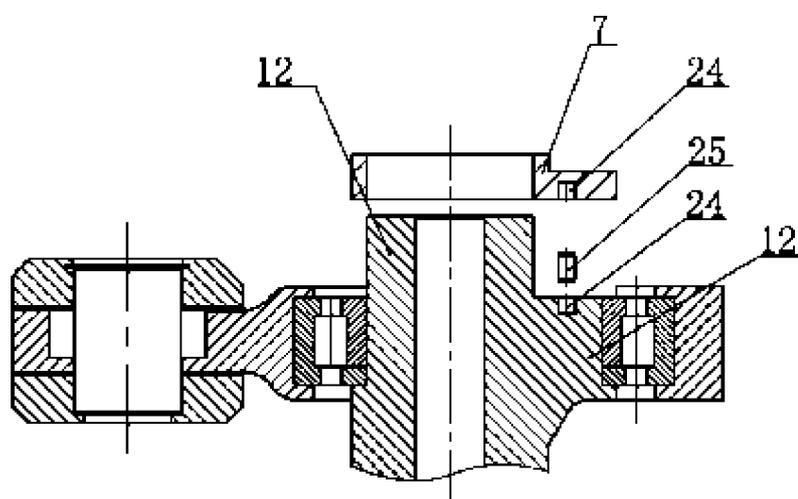
Фиг. 8



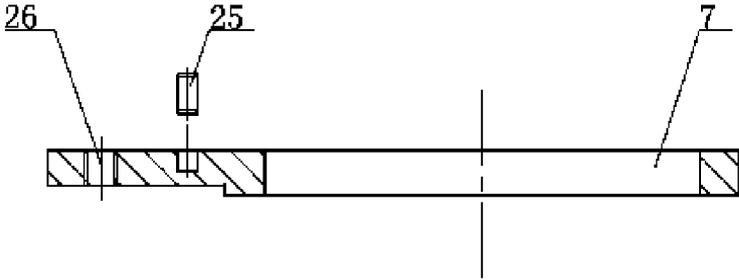
Фиг. 9



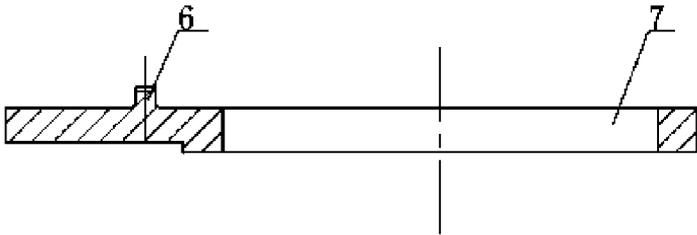
Фиг. 10



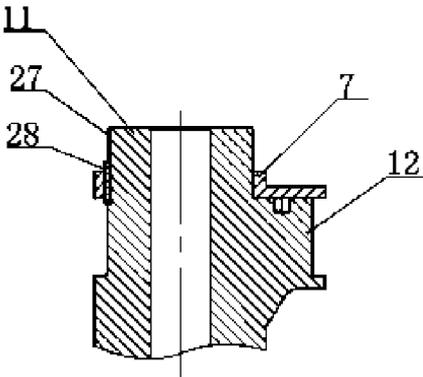
Фиг. 11



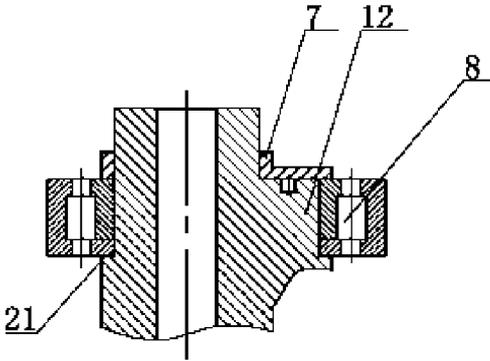
Фиг. 12



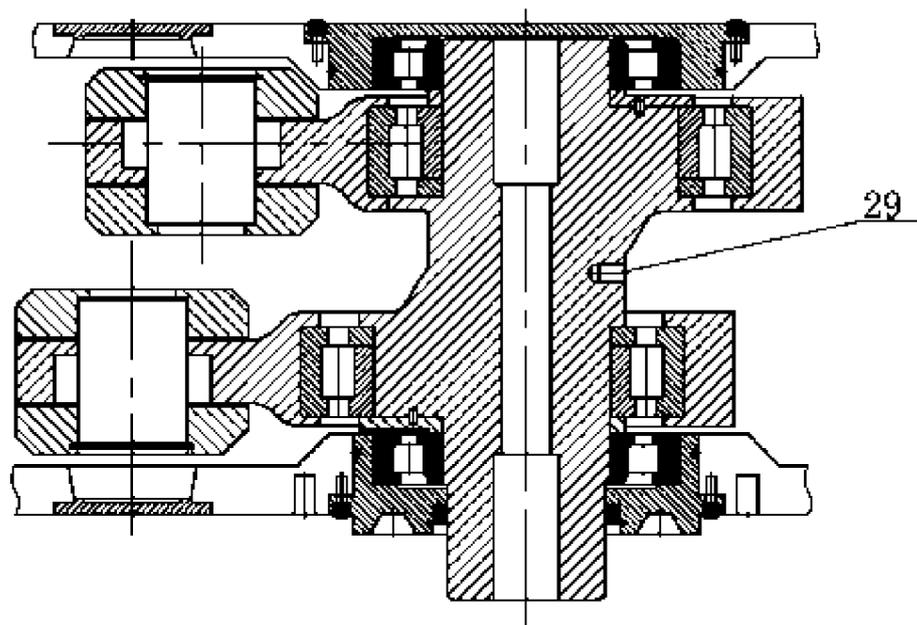
Фиг. 13



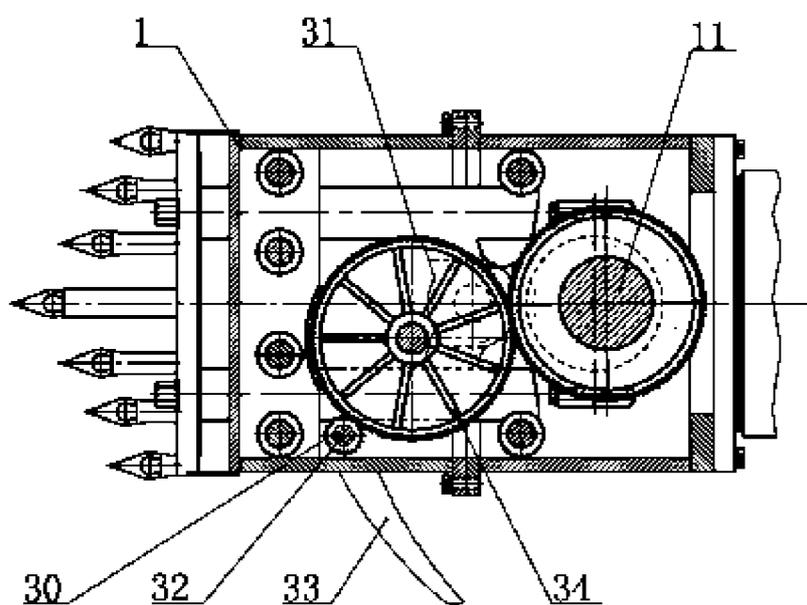
Фиг. 14



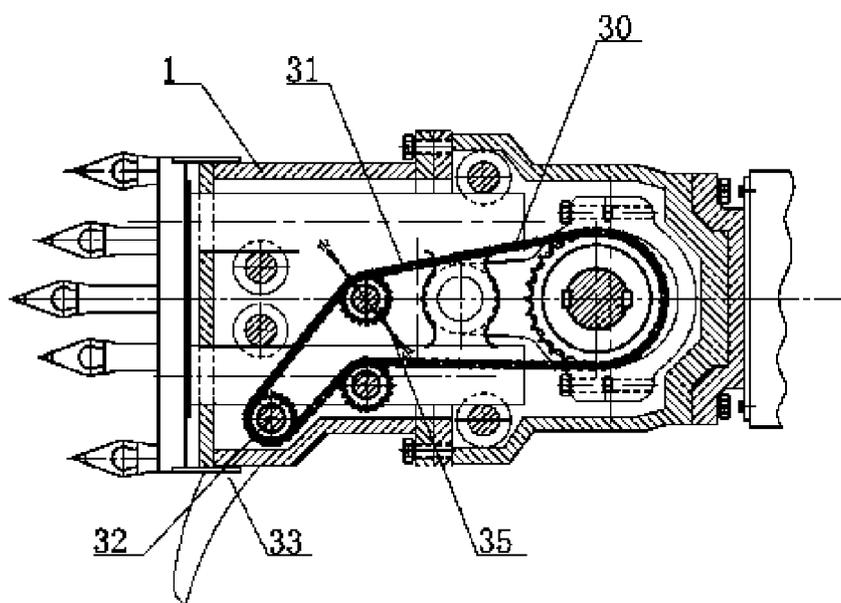
Фиг. 15



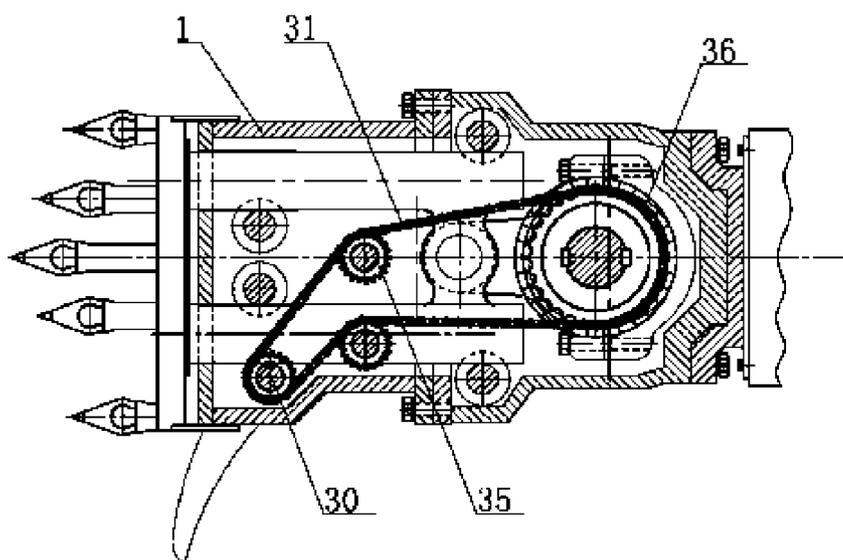
Фиг. 16



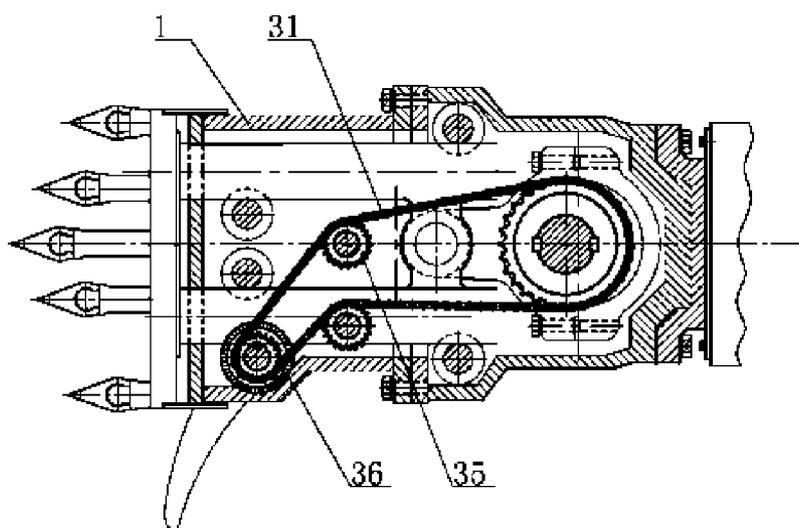
Фиг. 17



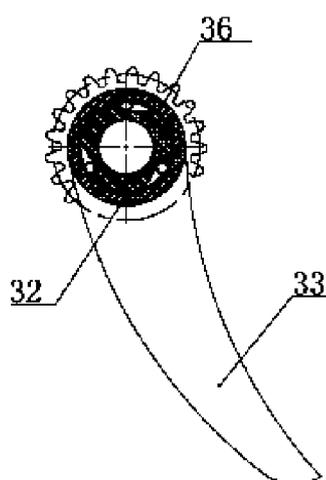
Фиг. 18



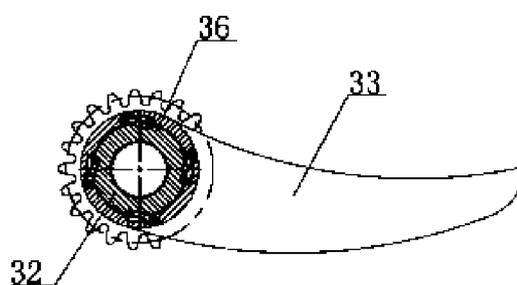
Фиг. 19



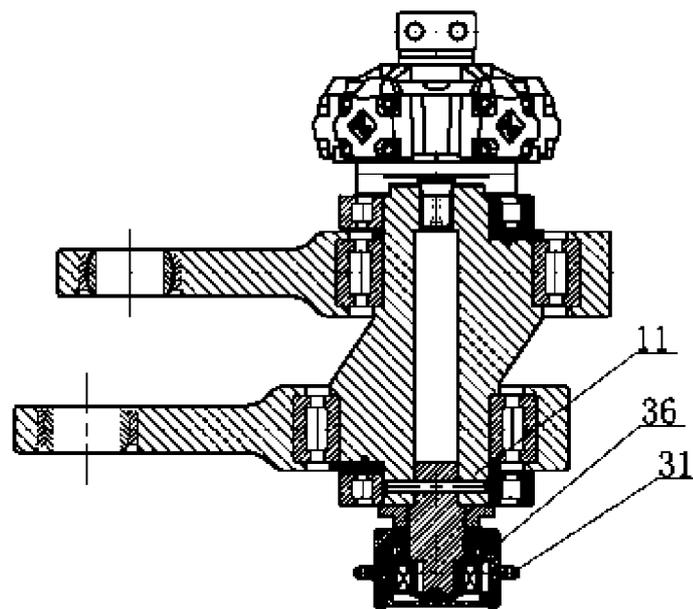
Фиг. 20



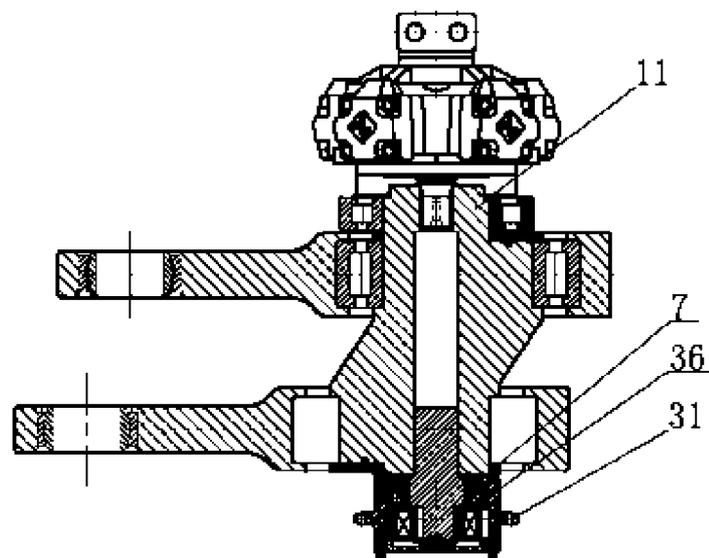
Фиг. 21



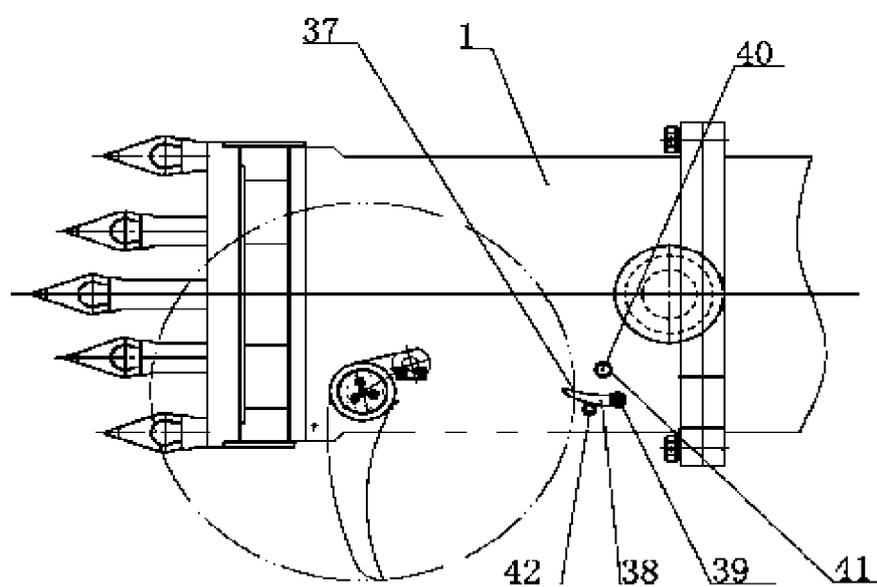
Фиг. 22



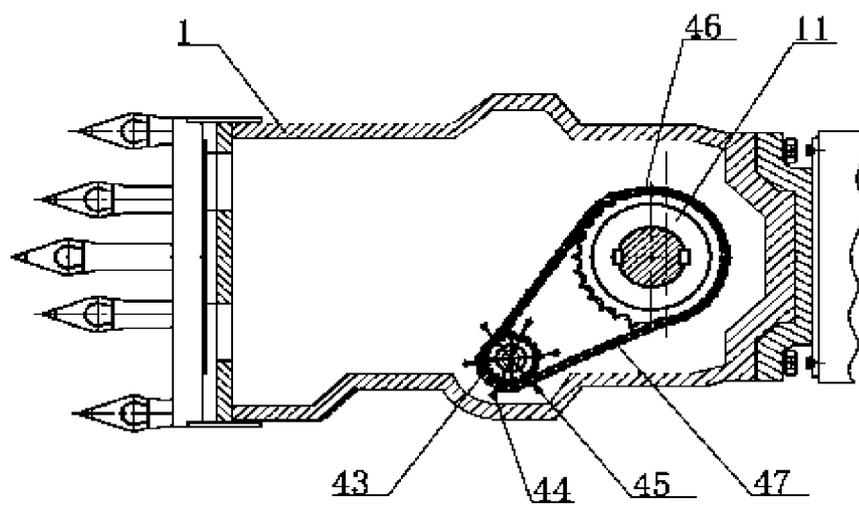
Фиг. 23



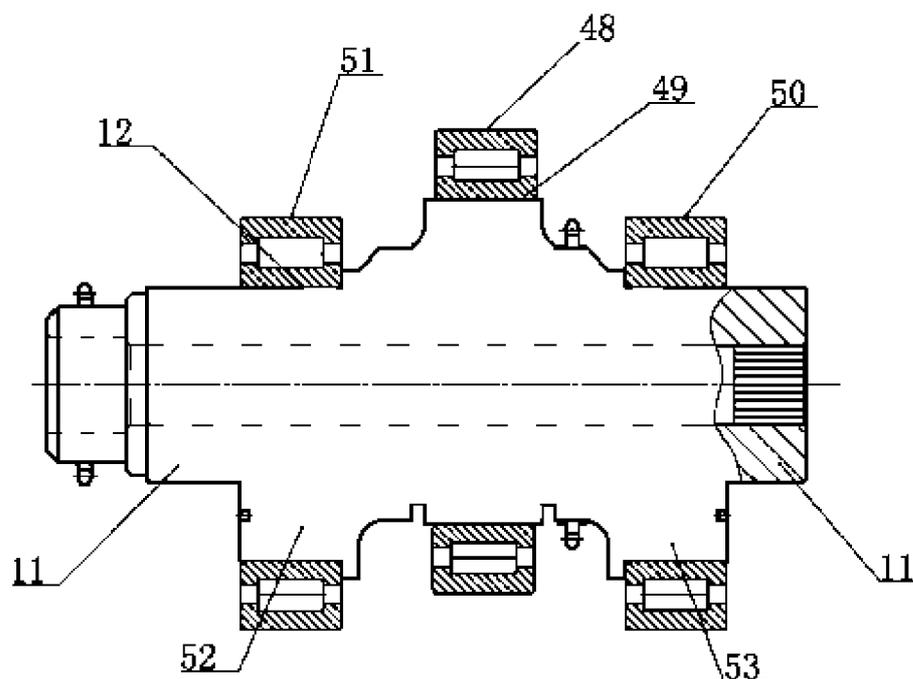
Фиг. 24



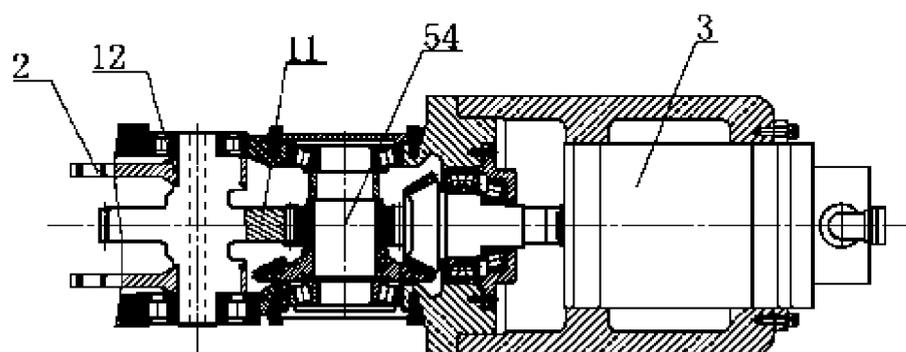
Фиг. 25



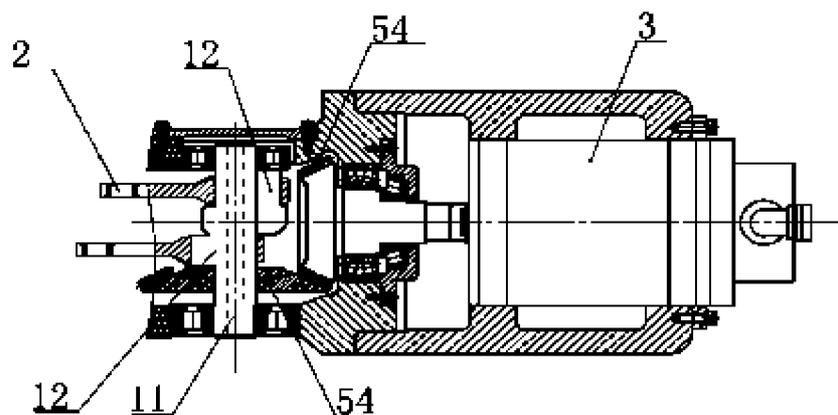
Фиг. 26



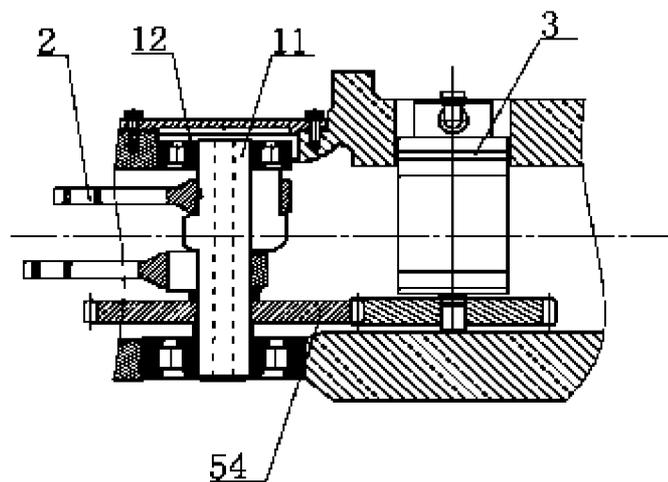
Фиг. 27



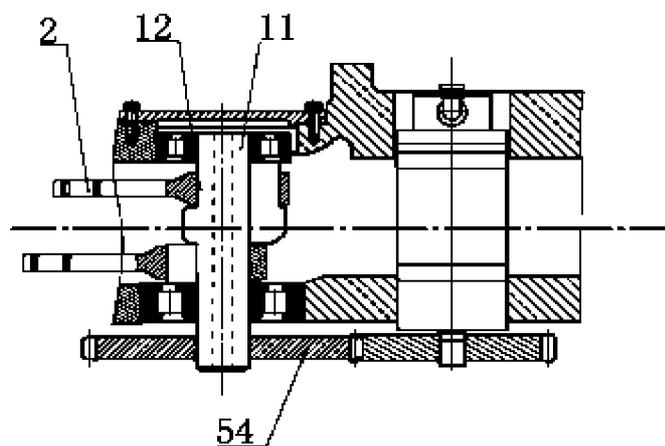
Фиг. 28



Фиг. 29



Фиг. 30



Фиг. 31